OrCAD Express™ para Windows®
Guía de Usuario

Este libro proporciona descripciones de procesos paso a paso que le explicarán como utilizar OrCAD Express para Windows. La información de referencia está incluida en la ayuda en línea de Express. El hecho de colocar la información de referencia en la ayuda en línea de Express hace posible que OrCAD pueda suministrarle la información más completa y última del programa. Además, la información es más fácilmente accesible en la ayuda en línea gracias a sus posibilidades de búsqueda.

Así, utilice esta Guía de Usuario como una herramienta que le ayudará a familiarizarse con OrCAD Express para Windows. Conforme tenga preguntas, o desee localizar información sobre determinados comandos, herramientas o cajas de diálogo, utilice la ayuda en línea de Express.

Copyright © 1996 OrCAD, Inc. Todos los derechos reservados.

OrCAD es una marca registrada, y OrCAD Express, OrCAD Design Desktop, OrCAD Express, OrCAD Layout, OrCAD Layout Ltd., OrCAD Layout Plus, OrCAD Simulate, PCB 386+, PLD 386+, SDT 386+, SDT versión IV, SmartRoute, y VST 386+ son marcas de OrCAD, Inc.

Microsoft, Windows, Windows NT, Visual Basic, y otros nombres de productos Microsoft referenciados aquí son marcas o marcas registradas de la corporación Microsoft.

TrueType es una marca registrada de Apple Computer, Inc.

PostScript es una marca registrada de Adobe Systems, Inc.

El resto de marcas y nombres de productos mencionados aquí se utilizan con propósitos de identificación y son marcas o marcas registradas de sus fabricantes respectivos.

MN-01-5063

Primera Edición 2 Diciembre 96

Soporte técnico	(503) 671-9400
B.B.S.	(503) 671-9401
Oficines	(503) 671-9500
Fax	(503) 671-9501
email general	info@orcad.com
email de soporte técnico	techsupport@orcad.com
Web	http://www.orcad.com

OrCAD®

9300 S.W. Nimbus Avenue
Beaverton, Oregon 97008 • USA

Tabla de contenidos

OrCAD Express™ para Windows® Guía de Usuario i

Tabla de contenidos iii

Acerca de este manual xxiii

Antes de comenzar xxiii
Símbolos y convenciones xxiii
El teclado xxiv
Texto xxiv

Diseñando con OrCAD Express para Windows 1

Diseñando con Express 3

Diseñando FPGAs con Express 3
Entrada del diseño 3
Simulación funcional 4
Implementación del diseño 4
Posicionado y trazado 4
Simulación de tiempos 4
Diseñando PCBs con Express 5
Creación del diseño 5
Simulación 5
Procesamiento y generación de la lista de conexiones del diseño 5

Principios básicos de Express 7

Comenzando 9

Comenzando Express 9
Para iniciar Express 9
La zona de sesión de Express..... 9

El entorno de trabajo de Express 11

El Administrador de proyectos 11
Pestaña File..... 12
Tipos de ficheros 15
Carpetas de esquemas y páginas de esquemas..... 15
Ficheros VHDL, modelos VHDL, y tipos de ficheros VHDL..... 16
Pestaña Hierarchy 18
Pestaña Hierarchy de Express Simulate..... 19
Modos—físico y lógico 20
Menús automáticos 20
La ventana browse..... 20
El editor de páginas de esquemas 21
El editor de componentes 22
Editando objetos en el editor de páginas de esquemas o en el editor de componentes 22
Editando propiedades..... 23
Para editar las propiedades de un objeto..... 23
Utilizando el editor de hojas de cálculo para editar propiedades..... 23
Para editar propiedades de un grupo de objetos en el editor de hojas de cálculo..... 24
Añadiendo propiedades definidas por el usuario..... 25
Para añadir una propiedad definida por el usuario..... 25
Moviendo y redimensionando objetos gráficos..... 25
Para redimensionar y mover objetos 26
El editor VHDL..... 26
El informe de la sesión 26
Para visualizar el informe de la sesión 27
Para minimizar el informe de la sesión 28

Para acceder a un error en el código fuente 28
Para copiar el informe de la sesión al portapapeles 28
Para imprimir el informe de la sesión 28
Para utilizar Find en el informe de la sesión 28
Para salvar el informe de la sesión a un fichero de texto 28
Las barras de herramientas de Express 29
La barra de herramientas de Express 29
La barra de herramientas de Express Simulate 32
Presentando u ocultando la barra de herramientas 34
Para ver u ocultar la barra de herramientas de Express 34
Para presentar u ocultar la barra de herramientas de Express Simulate 34
Las paletas de herramientas de Express 34
Paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas 35
Paleta de herramientas del editor de componentes 37
Visualizando y ocultando una paleta de herramientas 37
Para visualizar u ocultar la paleta de herramientas 37
La barra de estado 38
La barra de estado de Express 38
Campo izquierdo 38
Campo central 38
Campo derecho 38
La barra de estado de Express Simulate 38
El campo de texto izquierdo 38
Los campos de texto derechos 38
Presentando u ocultando la barra de estado 39
Para presentar u ocultar la barra de estado de Express 39
Para presentar u ocultar la barra de estado de Express Simulate 39
La ventana de línea de comandos de Express Simulate 39
Para ejecutar comandos desde la línea de comandos 40
Para ver u ocultar la ventana de la línea de comandos 40
Para cargar o descargar y redimensionar la ventana de la línea de comandos 41
Utilizando apodos 41
Para crear un apodo 41

Para ignorar un apodo 41
Para eliminar un apodo 42
Utilizando la ayuda en la línea de comandos 42
Para ver la ayuda para todos los comandos disponibles 42
Para ver ayuda para un determinado comando 42
Para obtener ayuda para apodos de comandos 42
Editando texto en la ventana de la línea de comandos. 43
La ventana de impulsos 43
Utilizando la ayuda y el tutorial en línea 44
Utilizando el menú Accessories 45

Comenzando un proyecto 47

Creando un proyecto de placa de circuito impreso con el gestor de proyectos 47
Para crear un nuevo proyecto de placa de circuito impreso (PCB) 47
Creando un proyecto lógico programable con el gestor de proyectos 48
Para crear un nueva proyecto lógico programable (FPGA o CPLD) 48
Creando un proyecto en blanco con el gestor de proyectos 49
Para crear un nuevo proyecto sin especificar 49
Abriendo un proyecto existente 49
Para abrir un proyecto existente 49
Trabajando con ficheros en un proyecto de OrCAD 50
Para añadir un fichero al proyecto en OrCAD 50
Para borrar un fichero dentro del proyecto OrCAD 51
Creando diseños y ficheros dentro del proyecto de OrCAD 51
Para crear un diseño esquemático y añadirlo al proyecto de OrCAD 51
Para crear un fichero VHDL y añadirlo al proyecto en OrCAD 51
Para crear una librería y añadirla al proyecto de OrCAD 52
Referenciando otros proyectos de OrCAD desde un proyecto 52
Para referenciar otro proyecto dentro del proyecto 53
Salvando un proyecto 53
Para salvar un nuevo proyecto 53
Para salvar un proyecto existente 53
Para salvar una copia del proyecto 54

Para salvar todos los proyectos abiertos 54
Cerrando un proyecto 54
Para cerrar un proyecto 54
Para salir de Express 55

Preparando el proyecto 57

Definiendo las preferencias de Express 58
Definiendo las opciones de color/Print 59
Para definir el color de un objeto 59
Controlando la rejilla 60
Para controlar la rejilla 60
Fijando Pan y Zoom 61
Para configurar la distancia de desplazamiento, borde del desplazamiento y el factor de zoom 62
Definiendo opciones de selección 62
Para definir opciones de selección 63
Fijando opciones varias 63
Para fijar opciones varias 65
Fijando las opciones del editor de textos 66
Para fijar las opciones del editor de textos 66
Preparando la plantilla de diseño 67
Preparando tipos de letra para nuevos diseños 68
Para asignar tipos de letra utilizados por nuevos diseños 69
Definiendo la información del cajetín 69
Para seleccionar un bloque de títulos y definir el texto que contenga 71
Fijando el tamaño de la página del esquema para nuevos diseños 71
Para fijar el tamaño de la página del esquema 72
Definiendo la referencia de rejilla 73
Para definir la referencia de rejilla 73
Definiendo la opción de jerarquía por defecto para nuevos diseños 74
Para definir la opción de jerarquía por defecto 74
Fijando la compatibilidad con las herramientas de diseño de esquemas de OrCAD 75
Para fijar la compatibilidad con las herramientas de diseño de esquemas de OrCAD 76

Cambiando propiedades de proyectos existentes en Express 76
Asignando tipos de letra 76
Definiendo jerarquías 77
Utilizando Express con SDT 77
Viendo los pines de alimentación invisibles sin aislarlos 77
Para ver pines de alimentación invisibles sin aislarlos 78
Cambiando las propiedades de páginas de esquemas individuales 78
Cambiando el tamaño de página 79
Preparando nuevas referencias de rejilla 79
Viendo propiedades varias de páginas de esquema 79
Para ver propiedades varias de la página de esquema 80
Fijando las preferencias en Express Simulate 80
Fijando la duración y resolución de la ejecución 81
Para fijar las preferencias de ejecución 81
Fijando la presentación de la raíz del grupo 82
Para fijar preferencias de grupos 83
Fijando las preferencias de informes 84
Para fijar preferencias de informes 85
Fijando las preferencias del editor 86
Para fijar preferencias de editores de texto 86
Fijando preferencias de tipos de letra 87
Para fijar preferencias de tipos de letra 87
Fijando las preferencias de colores 88
Para fijar preferencias de colores 89
Cambiando las propiedades del proyecto en Express Simulate 89
Cambiando la entidad a nivel superior para la sesión de Express Simulate 90
Para cambiar la entidad a nivel superior 90

Estructura del diseño 93

Diseños planos 93
Diseños jerárquicos 94
Jerarquías simples 95
Jerarquías complejas 95
Modos lógico y físico 96

Copias y ocurrencias de componentes 97
Cuándo utilizar el modo físico 98
Conectado diseños 99
Bloques jerárquicos 99
Puertos jerárquicos 101
Pines jerárquicos 101
Conectores de salida de página 102
Un ejemplo: Creando una jerarquía simple 102

Modelando componentes 105

Creando módulos VHDL para el proyecto 107

Describiendo el comportamiento de modelos con VHDL 107
Para acceder a la guía de estilo VHDL de OrCAD 107
Para acceder al tutorial VHDL de Express 108
Creando modelos de simulación en Express Simulate 108
Para crear modelos de simulación 108
Convirtiendo ficheros PLA a ficheros VHDL 109
Para convertir ficheros PLA a VHDL 109
Convirtiendo ficheros XNF a ficheros VHDL 110
Para convertir ficheros XNF a VHDL 110
Editando ficheros y tipos de ficheros 111
Para editar un fichero EDIF o VHDL desde la ventana del administrador de proyectos 111
Para editar una descripción de fichero 112
Comprobando la sintaxis de VHDL 113
Para comprobar la sintaxis del fichero VHDL 113
Creando un modelo VHDL a partir de un bloque jerárquico en una página de un esquema 114
Para crear un modelo VHDL que defina el comportamiento de un bloque jerárquico 114
Creando un bloque jerárquico desde un modelo VHDL 115
Para crear un bloque jerárquico a partir de un modelo VHDL 115

Creando diseños esquemáticos 117

Colocando, editando y conectando componentes y símbolos eléctricos 119

Colocando y editando componentes 119
Colocando componentes 120
Para colocar un componente 121
Caja de diálogo Place Part 122
Editando componentes 123
Caja de diálogo Edit Part 124
Colocando y editando símbolos de alimentación y masa 125
Colocando símbolos de alimentación y masa 126
Para colocar un símbolo de alimentación 126
Para colocar un símbolo de masa 127
Cajas de diálogo Place Power o Place Ground 127
Editando símbolos de alimentación y masa 129
Posicionando y editando símbolos de no conexión 129
Colocando símbolos de no conectado 129
Para colocar un símbolo de no conectado 129
Editando símbolos de no conectado 129
Colocando y editando bloques jerárquicos 130
Colocando bloques jerárquicos 130
Para colocar un bloque jerárquico 131
Caja de diálogo Place Hierarchical Block 132
Editando bloques jerárquicos 133
Colocando y editando puertos y pines jerárquicos 133
Colocando puertos jerárquicos 133
Para colocar un puerto jerárquico 134
Caja de diálogo Place Hierarchical Port 134
Colocando pines jerárquicos 135
Para colocar un pin jerárquico 136
Place Hierarchical Pin, caja de diálogo 136
Editando puertos y pines jerárquicos 137

Colocando y editando conectores de salida de página 137
Colocando conectores de salida de página 137
Para colocar un conector de salida de página 138
Caja de diálogo Place Off-Page Connector 139
Editando conectores de salida de página 140
Colocando y editando hilos y buses 140
Colocando hilos 142
Para colocar un hilo 142
Editando hilos 142
Colocando buses 143
Para colocar un bus 143
Editando buses 144
Colocando entradas de buses 144
Para colocar una entrada de bus 144
Para conectar múltiples entradas de buses 145
Editando entradas de buses 145

Añadiendo y editando gráficos y texto 147

Herramientas de dibujo 147
Dibujando líneas 148
Para dibujar un segmento de línea 148
Para redimensionar una línea 148
Dibujando rectángulos y cuadrados 148
Para dibujar un rectángulo o un cuadrado 148
Para redimensionar un rectángulo o un cuadrado 149
Dibujando círculos y elipses 149
Para dibujar una elipse o una línea 149
Para redimensionar una elipse o un círculo 149
Dibujando arcos 150
Para dibujar un arco 150
Para redimensionar un arco 150
Dibujando polilíneas y polígonos 150
Para dibujar una polilínea 151

Para dibujar un polígono 151
Para redimensionar una polilínea o un polígono 151
Añadiendo rellenos a un objeto 151
Colocando en espejo un objeto 151
Girando un objeto 152
Cortando un objeto 152
Copiando un objeto 152
Pegando un objeto 152
Borrando un objeto 153
Colocando mapas de bits 153
Para colocar un mapa de bits 153
Para redimensionar un mapa de bits 153
Colocando texto 154
Para colocar texto en una página de un esquema 154
Para mover texto 154
Para mover o copiar texto utilizando el portapapeles 155
Para girar texto 155
La caja de demarcación del texto 155
Borrando texto 155
Modificando texto 156
Localizando texto 156
Para buscar texto 156
Reemplazando texto 157
Para reemplazar texto 157
Importando texto 157
Para importar texto desde otras aplicaciones Windows 157
Exportando texto 158
Para exportar texto a otras aplicaciones de Windows 158
Dando formato a los caracteres 158
Para cambiar tipos de letra y su tamaño 158
Sobre la pantalla de tipos de letras 158

Utilizando macros 159

Grabando una macro 159

Para grabar una macro 160
Ejecutando una macro 160
Para ejecutar una macro 160
Configurando una macro 161
Para configurar una macro 161
Configure Macro, caja de diálogo 162
Nombrando una macro 163
Asignando una tecla de acceso rápido a una macro 165

Cambiando la presentación de un esquema 167

Haciendo Zoom 167
Para hacer Zoom In 167
Para hacer zoom out 168
Para cambiar el factor de zoom 168
Haciendo zoom a una determinada escala 168
Para hacer zoom a una determinada escala 168
Otras opciones de presentación 168
Para ver un área seleccionada 168
Para ver toda la página o componente 169
Para centrar la vista en un objeto o un área 169
Para centrar la pantalla en el puntero 169
Moviéndose a una nueva posición 169
Para moverse a una determinada posición 170
Para moverse a una determinada posición 170
Para moverse una determinada distancia 170
Caja de diálogo Go To, pestaña Location 170
Saltando a una determinada referencia de rejilla 171
Para saltar a un área de referencia 171
Caja de diálogo, pestaña Grid Reference 171
Saltando a una posición marcada 171
Para colocar un registro 171
Para renombrar un registro 172

Para moverse a un determinado registro 172
Caja de diálogo Go To, carpeta Bookmark 172
Visualizando la rejilla y las referencias de rejilla 172
Para ver u ocultar las referencias de rejilla 173
Para ver u ocultar las referencias de rejilla 173
Localizando componentes en un proyecto 173
Para encontrar un componentes en una página de un esquema 173
Para encontrar un componente en un diseño 174

Librerías y componentes 175

Sobre librerías y componentes 177

Librerías 177
Componentes 178
Copias de componentes 179
La caché de diseño 179
Para reemplazar una instancia de un componente en la caché del diseño con un componente de librería diferente 180
Para actualizar componentes seleccionados en la caché de diseño de modo que coincidan con sus componentes de librería correspondientes 181
Componentes primitivos y no primitivos 181

Creando y editando componentes 183

Creando un nuevo componente 184
Definiendo un componente 184
Para definir un nuevo componente 184
Caja de diálogo New Part Properties 186
Asociando un esquema a un componente 188
Para asociar una carpeta de un esquema a un componente 189
Añadiendo gráficos, texto y símbolos IEEE a un componente 189
Para colocar un símbolo IEEE 190
Colocando pines en el componente 190
Para posicionar un pin 191
Caja de diálogo Place Pin 192

Para colocar varios pines a la vez 194
Caja de diálogo Place Pin Array 196
Sobre los pines de alimentación y masa 196
Para ver los pines de alimentación invisibles 197
Para ver los pines de alimentación invisibles en una copia de un componente 197
Para ver pines de alimentación invisibles en el proyecto 198
Editando un componente ya existente 198
Editando un componente en una librería 198
Para editar un componente en una librería 198
Editando un componente en una página de un esquema 199
Para editar la instancia de un componente en una página de un esquema 199
Visualizando componentes en un encapsulado 200
Para ver un encapsulado 200
Editando partes en un encapsulado 201
Para editar partes en un encapsulado 201
Visualizando una parte convertida 201
Para ver un componente convertido 201

Procesando el proyecto 203

Sobre las herramientas de procesamiento de Express 205

Vista general de las herramientas 205

Preparando para crear o compilar una lista de conexiones 209

Actualizando referencias de componentes 209
Para actualizar referencias de componentes 210
Update Part References, Caja de diálogo 211
Actualizando propiedades 212
Para actualizar propiedades de componentes o conexiones 212
Update Properties, caja de diálogo 214
Formato del fichero de actualización 215
Chequeando las violaciones de las reglas de diseño 216
Para buscar violaciones eléctricas 217

Design Rules Check, caja de diálogo, Design Rules Check, pestaña 218
Design Rules Check, caja de diálogo, pestaña ERC Matrix 221
Ejemplo de un informe de Design Rules Check 222
Intercambiando puertas y pines 224
Para intercambiar puertas y pines 225
Gate and Pin Swap, caja de diálogo 226
Formato del fichero de intercambio 226

Creando o compilando una lista de conexiones 229

Compilando una lista de conexiones a nivel de puertas para el diseño FPGA 229
Para fijar la propiedad “don’t modify” para un módulo del diseño 230
Para compilar una lista de conexiones estructural para el diseño FPGA 230
Express Compiler Options, caja de diálogo 231
Construyendo una lista de conexiones específica del vendedor anotada en el tiempo 232
Para construir una lista de conexiones específica del vendedor con información de tiempos asociada 232
Utilizando la herramienta Create Netlist 232
Para crear una lista de conexiones 233
Create Netlist, caja de diálogo 234
Fichero de formato de listas de conexiones 234
Resolución de nombres de conexiones 235

Generando un símbolo para el FPGA/CPLD 237

Para generar un símbolo para su FPGA o CPLD 237
Create Symbol, caja de diálogo 238

Creando Informes 239

Creando una lista de materiales 239
Para crear una lista de materiales 239
Lista de materiales, caja de diálogo 240
Formato del fichero de inclusión 241
Creando un informe de referencias cruzadas 242
Para crear un informe de referencias cruzadas 242

Cross Reference Parts, caja de diálogo 243

Exportando e importando datos de esquemas 245

Exportando propiedades a un fichero delimitado por tabuladores 245

Para exportar propiedades 245

Export Properties, caja de diálogo 246

Formato del fichero de propiedades 246

Editando un fichero de propiedades 247

Importando propiedades 248

Para importar propiedades 248

Import Properties, caja de diálogo 249

Imprimiendo y ploteando 251

Configurando una impresora o un plotter 251

Para configurar el dispositivo de salida 251

Imprimiendo y ploteando páginas de esquemas 251

Para imprimir o plotear esquemas o páginas de esquemas 252

Imprimiendo o ploteando un componente o un encapsulado 252

Para imprimir o plotear un componente o un encapsulado 252

Imprimiendo o ploteando ventanas del editor de textos 252

Imprimiendo o ploteando ventanas de ondas o listas 253

Para imprimir o plotear desde una ventana de ondas o listas 253

Presentación preliminar de la salida de impresión 254

Para previsualizar una página de un esquema 254

Para previsualizar una ventana de ondas o listas 255

Escalando una impresión o un ploteo 255

Para escalar una impresión o un ploteo 256

Consideraciones especiales para el ploteo 256

Colores de plumilla de plotters 256

Utilizando Express con OrCAD Layout para Windows 257

Preparando el proyecto en Express para utilizarlo con Layout 258

Para preparar un proyecto en Express y utilizarlo en Layout 258

Creando una lista de conexiones para utilizarla en Layout 260
Para crear una lista de conexiones y utilizarla en Layout 260
Anotación directa entre los datos del esquema y Layout 261
Anotación directa 261
Retro anotando información de la placa desde Layout 261
Para retroanotar 262
Pruebas cruzadas entre Express y Layout 262
Habilitando la comunicación entre herramientas entre Express y Layout 262
Para habilitar ITC en Express 263
Pruebas cruzadas desde Express a Layout 263
Para seleccionar un elemento en Express para pruebas cruzadas con Layout 263
Pruebas cruzadas de Layout a Express 264
Para seleccionar un objeto en Layout para pruebas cruzadas con Express 264

Simulando el proyecto 267

Iniciando Express Simulate 269

Para iniciar Express Simulate 269
La zona de sesión de Express Simulate 269
Realizando una simulación funcional dentro de In Design resources 270
Realizando una simulación funcional con los recursos compilados 270
Realizando análisis de tiempos con los recursos de Timed 271

Creando impulsos de prueba 273

Utilizando la caja de diálogo Interactive Stimulus para crear ficheros de impulsos 273
Para crear un nuevo fichero de impulsos interactivo 274
Creando impulsos absolutos 275
Para crear un impulso fijo utilizando la caja de diálogo Interactive Stimulus 275
Creando impulsos relativos 277
Para crear eventos de señales repetitivos utilizando la caja de diálogo Interactive Stimulus 278
Creando una forma de onda repetitiva anidada 280
Para crear una forma de onda repetitiva anidada 280
Creando impulsos de reloj 280

Para definir un reloj en la caja de diálogo Interactive Stimulus 281
Resolviendo la contención de señales 282
Editando ficheros de impulsos interactivos 283
Para cargar un fichero de impulsos interactivo 284
Salvando ficheros de impulsos interactivos 285
Para salvar un fichero de impulsos interactivo 285
Cargando y descargando ficheros de impulsos interactivos 285
Para cargar un fichero de impulsos interactivo existente 286
Para descargar un fichero de impulsos interactivo 286
Creando un banco de pruebas VHDL 286
Para crear un banco de pruebas VHDL 287
Accediendo a ejemplos de código fuentes 288
Para acceder a ejemplos de códigos fuentes 288

Seleccionando las señales a visualizar 291

Ventana de ondas 291
Cursor de la ventana de ondas 292
Marcadores de incrementos de tiempo 293
Ventana de listas 293
Ventana de observación 294
Especificando las señales a visualizar 294
Para seleccionar señales y visualizarlas en una nueva ventana 295
Añadiendo y eliminando señales de ventanas 297
Para añadir señales a ventanas existentes utilizando la caja de diálogo Select Signals 297
Para añadir señales a ventanas existentes utilizando arrastrar y soltar (drag and drop) 298
Para eliminar señales traceadas de ventanas existentes 298
Agrupando presentaciones de señales 299
Para agrupar presentaciones de señales 299
Editando grupos de señales 300
Para editar grupos de señales 300
Mapeado simbólico de grupos 301
Para crear un mapa de valores de señales simbólico 301
Visualizando las señales dentro de grupos 303

Para ver las señales contenidas dentro de un grupo 303

Simulando el proyecto 305

Cargando o recargando el proyecto 305

Para cargar o recargar un proyecto 305

Seleccionando una carpeta de recursos para la simulación 306

Para seleccionar un fichero de recursos para su simulación 306

Ejecutando una simulación 306

Para ejecutar el simulador una determinada cantidad de tiempo 306

Para ejecutar el simulador a un tiempo de simulación 307

Deteniendo una simulación 307

Para detener la ejecución de una simulación 307

Continuando una simulación 308

Para continuar una simulación desde el tiempo de simulación actual 308

Restaurando una simulación 308

Para resetear el tiempo de la simulación a 0 308

Yendo paso a paso a través de una simulación 308

Para ir paso a paso a través de una simulación 309

Fijando los puntos de ruptura de la simulación 309

Utilizando el comando Break on Expression 309

Para fijar un punto de ruptura en una expresión 309

Utilizando el comando Break on Line 311

Para fijar un punto de ruptura en una línea 311

Editando puntos de ruptura 312

Para editar puntos de ruptura 312

Visualizando eventos pendientes 312

Para visualizar eventos pendientes en la simulación 313

Visualizando señales y sus valores actuales 313

Para ver el valor actual de una señal 313

Analizando los resultados de la simulación 315

Salvando los resultados de la simulación a un fichero 315

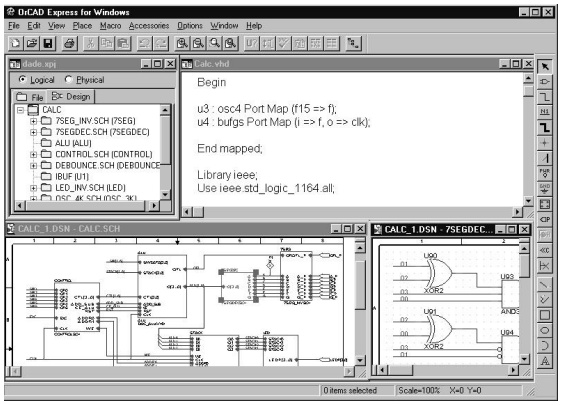
Para salvar los resultados de la simulación a un fichero 315

Utilizando signal traceback 315
Para realizar un traceback en una señal 316
Utilizando marcadores de incrementos de tiempos 317
Para añadir un marcador de incremento de tiempo 318
Para mover un marcador de incremento de tiempos 318
Para borrar un marcador de incremento de tiempos 319
Copiando señales traceadas entre ventanas y aplicaciones 319
Para seleccionar una onda en una ventana de ondas 319
Para mover objetos 319
Para copiar objetos 319
Para mover señales traceadas entre ventanas utilizando arrastrar y soltar 320
Comparando los resultados de la simulación 320
Para comparar datos de simulación entre dos ficheros de datos de simulación 321
Analizando los resultados de la simulación 326

Utilizando el editor de páginas de esquemas interactivamente con Express Simulate 329

Para habilitar ITC en Express y Express Simulate 329
Visualizando valores de señales en el editor de páginas de esquemas utilizando ITC 330
Para ver estados de simulación en la página del esquema de Express 330
Seleccionando conjuntos de señales en el editor de páginas de esquemas para utilizarlos en Express Simulate 331
Para ver señales seleccionadas en una página de esquema en las ventanas de listas, de ondas y de observación 331
Para especificar impulsos interactivos para señales seleccionadas en el esquema 332
Para fijar puntos de ruptura en señales seleccionadas en el esquema 333
Actualizando interactivamente el esquema y su simulación 334
Para incorporar cambios en la lista de conexiones a la simulación 334

Acerca de este manual



La *Guía de Usuario de OrCAD Express para Windows* contiene los procedimientos necesarios para trabajar con OrCAD Express para Windows. Para ayudarle a aprender y trabajar con Express de la forma más eficaz, este manual está organizado basándose en las tareas que se realizarán durante el flujo del diseño, comenzando con las tareas más básicas del proyecto (partes uno y dos) y moviéndose a las utilidades de Express más avanzadas. Muchos de los procedimientos descritos en este manual también están cubiertos en el tutorial en línea, *Aprendiendo Express*.

Antes de comenzar

Antes de utilizar Express, deberá instalar Microsoft Windows en su ordenador. Para más información sobre la instalación de Windows, véase la documentación de Windows. Este manual utiliza la documentación y pantallas de Windows 95. Si está utilizando Windows 3.1 o Windows para trabajo en grupo, sustituya los comandos que aparecen en este manual por los comandos propios del sistema utilizado.

Para instalar Express, siga las instrucciones de instalación que acompañan a Express.

Símbolos y convenciones

La documentación impresa de OrCAD utiliza símbolos y convenciones especiales.

El teclado

- Las teclas del teclado pueden no estar etiquetadas exactamente como aparecen en este manual. Todos los nombres de teclas se mostrarán utilizando letras mayúsculas (versales). Por ejemplo, la tecla Control se mostrará como CTRL; la tecla Escape se mostrará como ESC.
- Las teclas se utilizan frecuentemente en combinaciones o secuencias. Por ejemplo, SHIFT+F1 significa que se pulse la tecla SHIFT mientras se pulsa F1. ALT, F, A, significa que se pulse y mantengan pulsadas cada una de estas teclas por orden: Primero ALT, después F, y por último A.
- *Las teclas de desplazamiento* es el nombre colectivo de las teclas FLECHA ARRIBA, FLECHA ABAJO, FLECHA IZQUIERDA, y FLECHA DERECHA.
- Para seleccionar un comando en un menú, se puede utilizar el ratón o pulsar una combinación de teclas. Por ejemplo, en el menú File, seleccionar Open (ALT, F, O).

Texto

- El texto que haya de escribirse se mostrará en negritas. Por ejemplo, si el manual le indica que teclee ***.prj**, se tecleará un asterisco, un punto y las letras “prj.” en minúsculas. Todo lo que haya de teclearse se mostrará normalmente en minúsculas a no ser que para trabajar correctamente haya de escribirse en mayúsculas.
- Los marcadores de posición para los elementos (como por ejemplo nombres de ficheros) que se deberán sustituir, serán mostrados en cursiva. Por ejemplo, cuando el manual indique que se teclee **cd** *directory_name*, se deberán pulsar las letras “cd” seguidas de un espacio y el nombre de un directorio. Para un directorio llamado CIRCUITS, se deberá teclear **cd circuits**.
- Ejemplo de sintaxis, salidas de listas de conexiones, y código fuente VHDL serán mostrados con una fuente de letra no proporcional - por ejemplo: `/Y<=A y B;.`

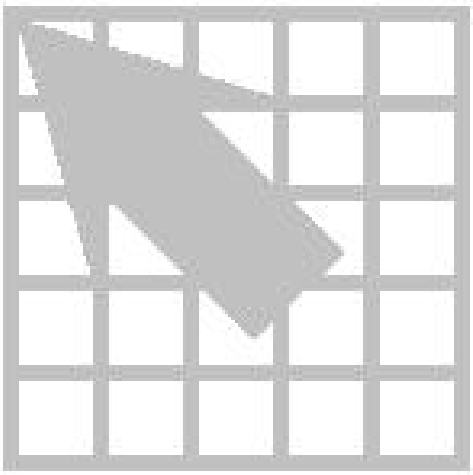
Diseñando con OrCAD Express para Windows

La Parte Uno explica la funcionalidad de Express tanto para las matrices de puertas programables (FPGAs) - incluyendo dispositivos lógicos programables (CPLDs) como para placas de circuito impreso (PCBs).

La Parte uno incluye este capítulo:

Capítulo 1: Diseñando con Express describe flujos de diseño típicos para diseñar FPGAs y PCBs.

Parte Uno



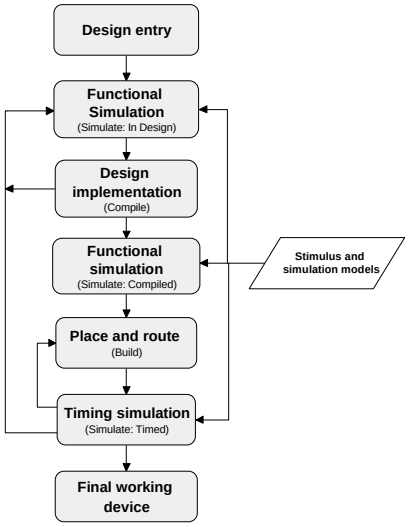
Diseñando con Express

Capítulo 1

OrCAD Express para Windows proporciona una solución completa para los diseños para las matrices de puertas programables (FPGAs), dispositivos lógicos programables (CPLDs), e incluso para placas de circuito impreso.

Diseñando FPGAs con Express

Express le proporciona las herramientas necesarias para guiar el proyecto de FPGAs (o CPLDs) a través de cada fase del flujo de diseño. Con Express tendrá todas las posibilidades de entrada al diseño (establecimiento y control de diseños jerárquicos, desarrollo de esquemas y modelos VHDL) así como posibilidades de simulación y depuración de errores. Un flujo de diseño típico tiene estas fases clave:



- Entrada del diseño
- Simulación funcional
- Implementación del diseño
- Posicionado y trazado
- Simulación de tiempos

Entrada del diseño

En esta fase se implementarán los conceptos del diseño de una forma tangible. Express proporciona las herramientas necesarias para crear un diseño funcional en forma de esquema o de modelos VHDL. De todas formas, el diseño no tiene necesariamente que estar compuesto exclusivamente de esquemas o modelos VHDL. Express puede manejar diseños “mezclados” (diseños que incluyan tanto hojas de esquemas como modelos VHDL). Típicamente, en este momento del flujo de diseño, los esquemas serán creados sin tener en cuenta características de tiempos. Esto es, si bien puede conocerse la tecnología del fabricante, la lógica del diseño se introducirá de forma general, sin tener en cuenta consideraciones de tiempos específicas de la tecnología que se utilice.

Nota En esta documentación, las carpetas de esquemas y modelos VHDL que representen niveles jerárquicos en el diseño serán referidas de forma colectiva como “módulos del diseño” o “módulos”.

Simulación funcional

Esta fase del flujo del diseño incluye la depuración del diseño para detectar errores en la lógica del diseño sin tener en cuenta consideraciones de tiempos. Para la simulación funcional inicial, utilizará los recursos de simulación localizados en la subcarpeta Design. El programa Simulate de Express puede simular listas de conexiones del esquema y modelos de comportamiento VHDL. Para realizar una simulación funcional, aplicará impulsos al diseño y examinará las salidas para verificar que los resultados son los esperados. Si los impulsos no producen los resultados esperados podrá revisar la fase de entrada del diseño. Puede desarrollar impulsos de forma interactiva por medio del editor de impulsos de Simulate o desarrollando un banco de pruebas VHDL y añadiéndolo al proyecto.

Después de la implementación del diseño, podrá repetir la simulación funcional para asegurarse que la implementación no ha alterado la funcionalidad del diseño. Los recursos para esta simulación están en la subcarpeta Compiled.

Implementación del diseño.

En este punto del flujo del diseño, utilice el comando Compile para generar una lista de conexiones a nivel de puertas para el diseño. Express genera una tecnología específica de modelos a nivel de puertas para los módulos VHDL en el diseño. Estos modelos a nivel de puerta están completamente optimizados para mejorar las prestaciones del diseño o reducir el número de puertas, dependiendo de la prioridad. La lista de conexiones resultante y completamente integrada, queda así preparada para la fase de posicionado y trazado del flujo de diseño.

Posicionado y trazado

En esta fase, podrá utilizar la herramienta de posicionado y trazado de su fabricante (a la que puede accederse por medio del comando Build), para colocar la lógica del diseño y unir los retardos lógicos y de trazado. Las listas de conexiones generadas por Express son totalmente compatibles con las herramientas de posicionado y trazado de la mayoría de los fabricantes de FPGAs.

Simulación de tiempos

De nuevo, aplique el impulso de entrada (desarrollado durante la fase de simulación funcional) al diseño. En este momento, la simulación revelará cualquier violación de tiempo debido al diseño de la placa o a su implementación lógica. Si hubiesen violaciones de tiempo, tendrá que regresar a la fase de implementación del diseño para encontrar una mejor. También puede tener que intentar otra

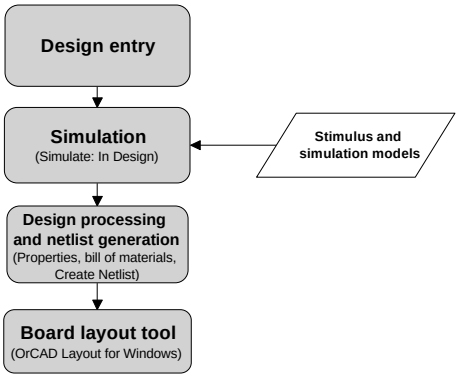
implementación lógica (quizás para mejorar las prestaciones de tiempos en una zona crítica). Los recursos para esta simulación están en la subcarpeta Timed.

Nota En algunos casos, el procedimiento de posicionado y trazado puede cambiar ciertas utilidades de la lista de conexiones del diseño (por ejemplo, nombres de conexiones o referencias de componentes). En estos casos, deberá crear un nuevo fichero de impulsos para el análisis de tiempos que reflejen los cambios en la lista de conexiones.

Diseñando PCBs con Express

Además de los diseños FPGA, Express es una herramienta de evaluación para el diseño de placas de circuito impreso (PCBs).

El flujo de diseño para PCBs es ligeramente diferente a los dispositivos lógicos programables. En este caso, la implementación del diseño consiste exclusivamente en la construcción de esquemas. Así, el flujo de diseño PCB puede ser condensado en tres fases: entrada del diseño, simulación y procesamiento del diseño y generación de la lista de conexiones.



Creación del diseño

En esta fase creará el esquema que define la funcionalidad lógica para el PCB. La lógica del PCB está definida exclusivamente por esquemas, no por modelos VHDL. Fíjese que un esquema PCB puede incluir símbolos que representen dispositivos lógicos programables diseñados con Express.

Simulación

Esta fase del flujo de diseño incluye la simulación del diseño para detectar errores en su funcionalidad. Si se detectasen errores, podrá regresar a la fase de entrada del diseño y corregir los esquemas. La información de la simulación para los dispositivos lógicos programables también puede ser incluida referenciando los proyectos de OrCAD que definen esos dispositivos.

Procesamiento y generación de la lista de conexiones del diseño

En este punto del flujo del diseño, puede utilizar Express para procesar el diseño y generar una lista de conexiones. El procesamiento incluye normalmente la actualización de las referencias de componentes, realiza un chequeo de las reglas de diseño, importa y exporta propiedades, y genera una lista de materiales. Puede utilizar el comando Create Netlist para generar una lista de conexiones del diseño.

Después podrá utilizar esta lista de conexiones como entrada a la herramienta de diseño de placas como por ejemplo OrCAD Layout para Windows.

Nota Su diseño PCB puede actualizar diseños con lógica programable creados en Express como componentes de la placa.

Principios básicos de Express

La parte dos contiene la información básica necesaria para comenzar a utilizar OrCAD Express para Windows.

La parte dos incluye los capítulos siguientes:

Capítulo 2: Comenzando le explica cómo comenzar con Express y describe la zona de sesión de Express.

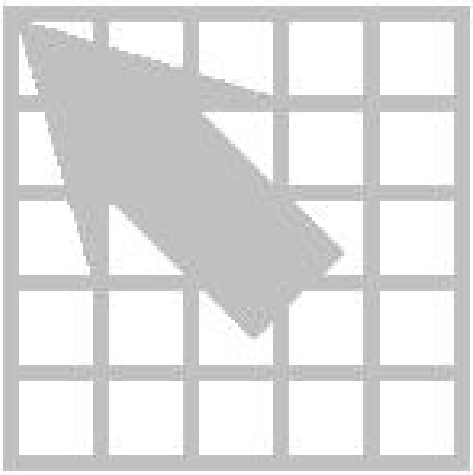
Capítulo 3: El entorno de trabajo de Express le explica aquellas cosas que necesitará conocer para desenvolverse con Express. Muestra las ventanas que verá en Express y Express Simulate: El administrador de proyectos, el editor de páginas de esquemas y los informes de la sesión. También le introduce en las diversas barras y paletas de herramientas, así como en algunos conceptos generales de Express.

Capítulo 4: Comenzando un proyecto le explica cómo crear un proyecto en Express. Puede utilizar el gestor de proyectos de Express para configurar e incluir los ficheros necesarios para el proyecto, o puede crear uno sobre la marcha.

Capítulo 5: Preparando el proyecto explica cómo se configurarán las preferencias y las opciones que serán utilizadas en el proyecto.

Capítulo 6: Estructura del diseño describe los diferentes tipos de diseños que soporta Express: plano, jerarquía simple y jerarquía compleja.

Parte Dos



Comenzando

Capítulo 2

Este capítulo describe cómo empezar con OrCAD Express para Windows.

Comenzando Express

El proceso de instalación de Express sitúa Express en la carpeta Programs, y añade OrCAD Design Desktop y Express al menú Programs (al que se accede por medio del botón Start).

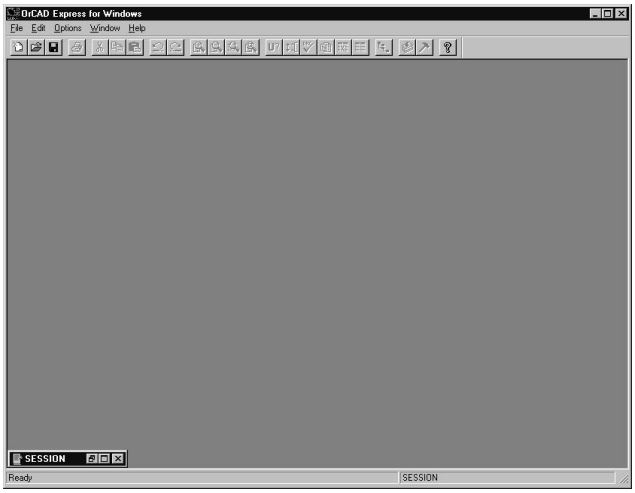
Para iniciar Express

1 En el menú Start, seleccionar Programs. Se mostrará el menú Programs.

2 En el elemento del menú de OrCAD Design Desktop, seleccionar Express.

La zona de sesión de Express

Una vez inicie Express, verá la *zona de sesión* de Express. Todas las entradas al diseño (diseño esquemático y desarrollo de modelos VHDL) las realizará desde esta ventana.



La ventana de sesión minimizada en la parte inferior izquierda de la zona de sesión de Express es el informe de la sesión. Este informe da información sobre todo lo que se haya realizado en Express. En el capítulo 3 se dará información detallada sobre esto y sobre otras ventanas en Express.

En Express, cada documento que se abra está en una ventana separada. Puede abrir todas las ventanas que los recursos del sistema puedan manejar. Cada página de esquema, modelo VHDL, y componente están disponibles en su propia ventana. Si necesita trabajar simultáneamente con varios proyectos, podrá abrirlos todos y cada uno de ellos tendrá su propia ventana del administrador.

Dependiendo de qué tipo de ventana esté activa (una ventana activa es aquella cuya barra de títulos está resaltada), ciertos botones en la barra de herramientas y ciertos elementos en los menús pueden no estar disponibles, ya que Express únicamente permite realizar tareas y utilizar herramientas basadas en el tipo de ventana que está activa. También, los menús y las opciones de los menús varían ligeramente entre los diferentes tipos de ventanas.

Nota La ventana del administrador de proyectos y ciertos menús de Express no aparecen en la zona de sesión de Express hasta que no abra o cree un proyecto.

El entorno de trabajo de Express

Capítulo 3

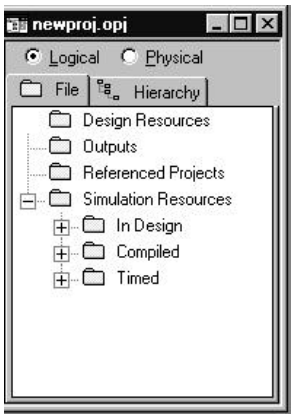
Este capítulo describe las cosas que se necesitan conocer para trabajar con Express. Muestra las ventanas que verá en Express: El administrador de proyectos, la ventana de búsqueda gráfica, el editor de páginas de esquemas, el editor de componentes y el informe de la sesión. Este capítulo también nos introduce en el entorno de trabajo de Express Simulate, La herramienta de simulación incluida con Express, y explica la barra de herramientas, las paletas de herramientas y conceptos generales de Express tales como la selección y edición de objetos.

El Administrador de proyectos

El administrador de proyectos existe tanto en la zona de sesión de Express como en la de Express Simulate. Aparece en la zona de sesión de Express cuando se abra o se crea un proyecto. Utilice el administrador de proyecto para recoger y organizar todos los recursos del proyecto a través del flujo de diseño. Estos recursos incluyen ficheros de diseño de esquemas, librerías de componentes, listas de conexiones, modelos de simulación, ficheros de tiempos, ficheros de impulsos y cualquier otra información relacionada.

Nota Un proyecto no contiene actualmente todos los recursos del diseño. Simplemente “apunta” a los diferentes ficheros que utiliza el diseño. Por esta razón, asegúrese de no mover o borrar cualquier fichero referenciado por el proyecto. Express puede no ser capaz de localizarlo.

El administrador de proyectos da dos tipos de presentaciones de un proyecto. Si selecciona la pestaña File, verá una lista completa de todos los recursos y ficheros de proyecto, organizados en carpetas. Si selecciona la pestaña Hierarchy, verá la interrelación jerárquica entre los diversos módulos del diseño. Un módulo de diseño es un bloque estructural representado como una entidad jerárquica distinta, que define la funcionalidad de una determinada parte del diseño. Un módulo de diseño en Express puede ser tanto un modelo VHDL, una carpeta de un esquema o una página de un esquema.



Véase Para más información sobre los diseños jerárquicos véase el *Capítulo 6: Estructura del diseño.*

Cada proyecto puede tener únicamente un diseño. El diseño puede consistir en cualquier número de esquemas o modelos VHDL, pero deberá tener un módulo principal único. El módulo principal está definido como el nivel superior del diseño, Esto es, el resto de los módulos en el diseño están referenciados al módulo principal.

Dentro del administrador de proyectos, podrá expandir o reducir la estructura que se está visualizando clicando sobre los signos más o menos a la izquierda de la carpeta. Un signo más indica que la carpeta posee contenidos que no están visibles, un signo menos indica que la carpeta está abierta y que sus contenidos están visibles, listados debajo de la carpeta.

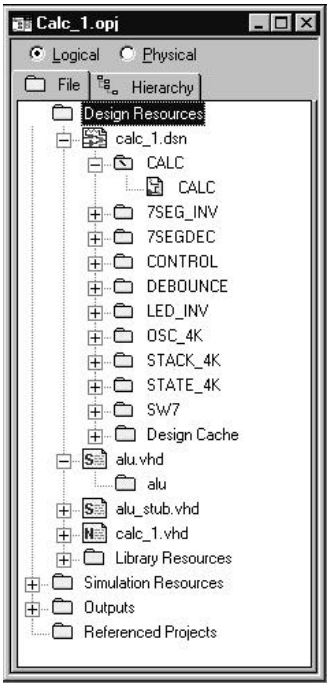
Cada proyecto que abra posee su propia ventana del administrador de proyectos. Puede mover copiar carpetas entre proyectos arrastrándolas de una ventana a otra (como con el explorador de Windows). Si cierra una ventana del administrador de proyectos, cerrará el proyecto.

Pestaña File

La pestaña File del administrador de proyectos, muestra todos los ficheros del proyecto. Estos ficheros pueden incluir modelos VHDL, listas de conexiones, páginas de esquemas, modelos de simulación, ficheros de impulsos, o cualquier otro tipo de ficheros que estén relacionados con el proyecto. La pestaña File agrupa los ficheros en carpetas, cada una de ellas conteniendo diversos tipos de ficheros del proyecto. En la pestaña File, cuando haga doble clic en una carpeta de esquema, Express mostrará las páginas de esquemas dentro de esa carpeta. Si la carpeta es un fichero VHDL, Express mostrará cada modelo definido en ese fichero. Cuando haga doble clic en una página de esquema o una entidad VHDL, se abrirá el fichero de modelo VHDL en la localización de esa definición de entidad en el editor VHDL.

Nota La interrelación jerárquica de los módulos de diseño no se muestra en la pestaña File. Para ver esa interrelación, seleccionar la pestaña Hierarchy del administrador de proyectos.

Un proyecto posee las siguientes carpetas:



- **Design Resources.** Esta carpeta muestra los diferentes modelos del diseño (comportamiento de los modelos VHDL, carpetas de esquemas y páginas de esquemas). Cualquier carpeta de esquemas o páginas de esquemas que se creen en Express serán añadidas automáticamente a esta carpeta, pero también puede añadir otros ficheros o información utilizando el comando Project en el menú Edit. Por ejemplo, puede añadir un fichero VHDL existente a esta carpeta y posteriormente vincular los modelos dentro de ese fichero a bloques jerárquicos en una página de esquema que cree.
- **Library Resources.** Esta carpeta existe dentro de la carpeta Design Resources y muestra los ficheros de librerías de componentes del esquema en el proyecto. También muestra ficheros de librerías utilizados por los comandos Compile y Build para crear lógica a nivel de puertas desde los modelos de comportamiento VHDL. Express añade los ficheros apropiados a esta carpeta cuando defina su proyecto por medio del gestor de proyectos.

Véase Para más información sobre la vinculación de modelos VHDL a bloques jerárquicos, véase el *Capítulo 7: Creando modelos VHDL para su proyecto.*

Ayuda El módulo principal para un diseño posee una barra invertida en su icono de carpeta.

- **Simulation Resources.** Esta carpeta muestra todos los recursos de simulación que se utilizarán a lo largo del proceso de diseño.

- **In Design.** Esta carpeta muestra los recursos utilizados para simular el diseño a nivel fuente. Estos ficheros incluyen fuentes de comportamiento VHDL, listas de conexiones generadas a partir de páginas de esquemas, ficheros de impulsos, bancos de pruebas y modelos de simulación. Express añade automáticamente los modelos de simulación apropiados para la tecnología que se especifique cuando se cree un proyecto por medio del gestor de proyectos. Cuando inicie Express Simulate por medio del comando Simulate, Express generará la lista de conexiones VHDL para las páginas de esquemas del diseño y las añadirá a esta carpeta. Así, cualquier banco de pruebas o ficheros de impulsos interactivos creados por Express Simulate, serán añadidos a esta carpeta. También puede añadir otros ficheros a esta carpeta utilizando el comando Project en el menú Edit.
- **Compiled.** Esta carpeta muestra los recursos utilizados cuando se simule el proyecto después de la generación de la lista de conexiones a nivel de puertas (utilizando el comando Compile). Estos ficheros incluyen modelos VHDL a nivel de puertas (generados por el comando Compile a partir del comportamiento de los ficheros fuente VHDL), ficheros de impulsos, bancos de pruebas, y modelos de simulación. Express añade automáticamente los modelos de simulación apropiados para la tecnología especificada cuando cree el proyecto por medio del gestor de proyectos. Express también añade listas de conexiones a esa carpeta conforme son creadas (utilizando el comando Compile). Así, cualquier banco de prueba o fichero de impulsos interactivo que se cree dentro de Express Simulate será añadido a esa carpeta. También pueden añadirse otros ficheros a esa carpeta utilizando el comando Project en el menú Edit.
- **Timed.** Esta carpeta muestra los recursos utilizados cuando simula el proyecto después de posicionar y trazar, e incluye la información de tiempos específica de la tecnología. Estos ficheros incluyen ficheros de retardos estándares (.SDF) o listas de conexiones con anotación de tiempos, ficheros de impulsos, bancos de pruebas, y modelos de simulación. Express añade automáticamente los modelos de simulación apropiados a la tecnología especificada cuando cree el proyecto por medio del gestor de proyectos; añade listas de conexiones y ficheros de retardos a esta carpeta conforme son creados (utilizando el comando Build). Así, cualquier banco de pruebas o fichero de impulsos que cree dentro de Express Simulate será añadido a esta carpeta. También puede añadir otros ficheros a esta carpeta utilizando el comando Project en el menú Edit.

- **Outputs.** Esta carpeta muestra la salida de las herramientas de procesamiento de Express. Generalmente, estos ficheros incluyen informes de listas de materiales, mapas de fusibles y listas de conexiones específicas de cada tecnología con información de tiempos asociada. Express añade los ficheros apropiados a esta carpeta conforme sean creados.

- **Referenced Projects**. Esta carpeta muestra otros proyectos de Express referenciados por este proyecto. Normalmente, estos proyectos son dispositivos lógicos programables que existen como componentes en un PCB. Deberá especificar estos proyectos en esta carpeta.

Tipos de ficheros

Express reconoce un número de tipos de ficheros diferentes basándose en su extensión. Las extensiones que están reconocidas por la ventana del administrador de proyectos se describen a continuación.

Extensión	*Descripción del fichero*
.OPJ	Fichero de proyecto de OrCAD. Este fichero contiene referencias a todos los ficheros utilizados en el proyecto.
.DSN	Fichero de diseño de esquemas.
.OLB	Fichero de librería de componentes
.VHD o .VHO	Fichero VHDL. Para más información sobre los ficheros VHDL, véase *ficheros VHDL, modelos VHDL y tipos de ficheros VHDL* en este capítulo.
.EDF o .EDN	Fichero de lista de conexiones EDIF o fichero de retroanotación EDIF.
.XNF	Fichero de lista de conexiones Xilinx.
.STM	Fichero de impulsos interactivo que se utiliza para la simulación.
.SDF	Fichero de anotación de tiempos (también llamado fichero de retardos estándar) que se utiliza para la verificación de tiempos.

Extensiones de ficheros reconocidos por el administrador de proyectos.

Carpetas de esquemas y páginas de esquemas

Una *carpeta de un esquema* es una colección de páginas de esquemas que proporcionan una descripción gráfica de la conectividad eléctrica de una parte del diseño. Las páginas de esquemas incluyen componentes, hilos, y otros símbolos eléctricos. Una página de un esquema también puede contener bordes, bloques de títulos, texto y gráficos.

El administrador de proyectos muestra carpetas de esquemas, las páginas de esquemas que contienen, y una *caché de diseño* que contiene todos los

componentes utilizados en el diseño de esquemas. Generalmente, las carpetas de esquemas existen en la carpeta de recursos del diseño del administrador de proyectos.

Nota El administrador de proyectos también se utiliza para gestionar las librerías y los componentes que contienen. Esto está convenientemente explicado en el *Capítulo 12: Sobre librerías y componentes*.

En la pestaña File del administrador de proyectos, si hace doble clic sobre un icono de la página de esquema, esta se abrirá en el editor de páginas de esquemas. O, si la página del esquema ya esta abierta, se activará el editor de páginas de esquemas.

Nota Si una página de esquema está abierta, no podrá arrastrarla a una posición diferente.

Cuando la ventana del administrador de proyectos está activa, cualquier carpeta o fichero seleccionado limitan el ámbito de varios comandos, como por ejemplo los comandos Find y Browse en el menú Edit del administrador de comandos, el comando Print en el menú File del administrador de comandos, y las diversas herramientas del menú Tools.

Ficheros VHDL, modelos VHDL, y tipos de ficheros VHDL

Un *modelo VHDL* (al contrario que un *fichero VHDL*) está definido por una pareja entidad/arquitectura. La *entidad* describe el nombre y puertos de entrada y salida del modelo: la *arquitectura* describe la funcionalidad del modelo. Un *fichero VHDL* puede contener uno o más modelos. En general, los modelos VHDL que definen la estructura del diseño y su funcionalidad existen en los ficheros VHDL dentro de la carpeta Design Resources, así como en la carpeta Simulation Resources. Otros modelos VHDL, como por ejemplo aquellos utilizados como bancos de pruebas o modelos de simulación, existen en la carpeta Simulation Resources.

Los ficheros VHDL aparecen como iconos en la pestaña File. El icono específico que aparezca por cualquier fichero VHDL depende del tipo definido para este fichero. Así, el tipo definido del fichero VHDL determina cómo utilizará Express ese fichero a través del proceso de diseño. La tabla siguiente muestra los diversos iconos de ficheros VHDL y sus tipos asociados.

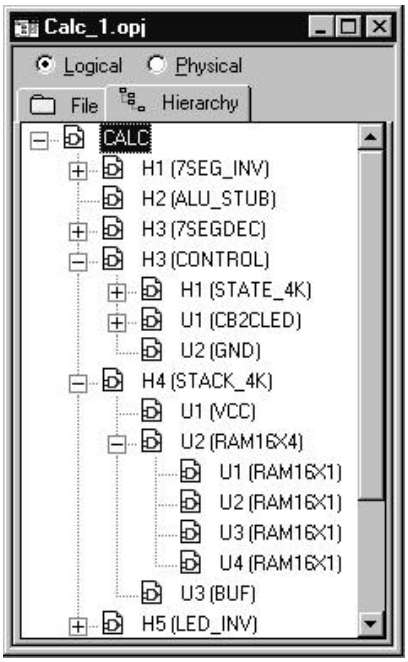
Icono	*Tipo de fichero*	*Descripción*
	Fuente VHDL	Un fichero conteniendo modelos de comportamiento VHDL. Express utiliza los ficheros fuente VHDL como entradas para derivar listas de conexiones a nivel de puertas cuando seleccione el comando Compile.
	Lista de conexiones	Listas de conexiones son generadas desde diseños de esquemas y modelos VHDL utilizando el comando Compile (para proyectos FPGA) o el comando Create Netlist (para proyectos PCB). Una lista de conexiones también puede ser proporcionada por terceras partes. Express utiliza las listas de conexiones VHDL como entrada para derivar las listas de conexiones anotadas en el tiempo cuando seleccione el comando Build.
	Banco de pruebas	Un fichero conteniendo bancos de prueba VHDL utilizados para proporcionar funcionalidad de impulsos y pruebas a un diseño.
	Modelo de simulación	Un modelo VHDL que proporciona datos de simulación para Express Simulate. Normalmente, estos ficheros son suministrados por OrCAD, pero, en algunos casos, puede querer realizar un desarrollo por sí mismo.
	Librería de síntesis	Hay dos tipos de ficheros de librerías sintetizadas: ficheros de librerías de macros y ficheros de librerías destino. Express utiliza estos ficheros para definir exactamente cómo crear una lista de conexiones a nivel de puertas cuando compile el diseño. En la mayoría de los casos, estos ficheros son suministrados por OrCAD.

Cuando haga doble clic sobre un icono VHDL, este se abrirá y mostrará iconos para cada definición de entidad VHDL dentro del fichero. En la pestaña File, si hace doble clic sobre un icono de una entidad, el fichero VHDL se abrirá en el editor VHDL de Express en la localización de la definición de esa entidad. O, si el fichero ya está abierto, su ventana se activará.

Nota Si un fichero está abierto no podrá arrastrarlo a una posición diferente.

Cuando la ventana del administrador de proyectos está activa, cualquier fichero seleccionado o entidad limitan el ámbito de varios comandos, como por ejemplo los comandos Find y Browse en el menú Edit del administrador de proyectos, el comando Print en el menú File del administrador de proyectos y las diferentes herramientas del menú Tools.

Pestaña Hierarchy



La pestaña Hierarchy muestra la interrelación jerárquica entre los diversos módulos del diseño.

Cada instancia de un determinado módulo aparece en la pestaña Hierarchy como parte del árbol de jerarquía. La interrelación jerárquica de los diseños está derivada de los ficheros que existen en la carpeta Design Resources.

Dentro del administrador de proyectos, puede expandir o comprimir la estructura por medio de los signos más o menos a la izquierda de una carpeta. Un signo más indica que la carpeta posee contenidos que no son visibles; un signo menos indica que la carpeta está abierta y su contenido es visible y listado debajo de la carpeta. En la pestaña Hierarchy, también puede expandir o comprimir la estructura haciendo doble clic sobre un icono de un módulo.

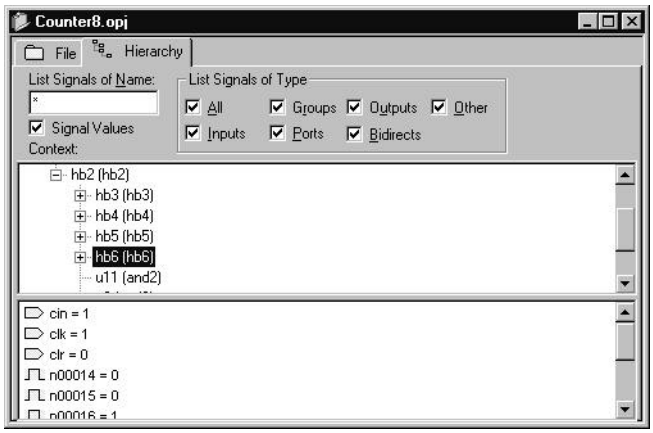
Para editar un módulo, seleccionar su icono y seleccionar Edit en el menú que aparece pulsando el botón derecho del ratón. El editor apropiado abrirá una copia del módulo seleccionado, con el modo individual seleccionado. Por ejemplo, si selecciona un componente y después Edit desde el menú que aparece pulsando el botón derecho del ratón, se abrirá la página del esquema con el componente seleccionado.

En la pestaña Hierarchy, verá cada referencia de componente del módulo. Si tiene una jerarquía compleja que haga referencia al mismo componente dos veces, las instancias del componente serán idénticas hasta que utilice el comando Update Part References en el menú Tools. Este comando asigna referencias de componentes únicas a cada instancia del componente.

Nota La jerarquía mostrada depende del módulo principal definido en el diseño. Esto es, en la pestaña Hierarchy, Express únicamente presenta el modulo principal y aquellos módulos pertenecientes a su jerarquía. Cualquier módulo con el mismo nivel jerárquico que el definido como principal (o con un nivel superior al del principal) no aparecerá en la pestaña Hierarchy., Estos módulos, de todas formas, aparecerán en la pestaña File.

Pestaña Hierarchy de Express Simulate

En Express Simulate, la pestaña Hierarchy puede dividirse (por medio de una barra movible) en dos paneles. El panel superior contiene la jerarquía, expansible en un árbol de contextos de señales. Un signo más indica que existen niveles de contexto de señales adicionales dentro del contexto adicional, pero en ese momento están invisibles. Clicar sobre el signo más para ver el siguiente nivel jerárquico. Un signo menos aparece a la izquierda del nombre de los contextos cuando todos los niveles de jerarquías en el contexto de la señal están visibles. Clicar sobre el signo menos para colapsar el contexto de la señal.



El panel inferior presenta las señales del contexto actualmente seleccionadas en el panel superior. Clicar una vez sobre el contexto de la señal en el panel superior para ver la señal en el panel inferior. Filtrar los tipos de señales mostrados seleccionando o deseleccionando las opciones en la caja de grupo list of Signals of Type. Mostrar los valores de las señales seleccionando la opción Signal Values. Los iconos descriptivos a la izquierda de las señales le permiten identificar fácilmente los tipos de señales. Las señales listadas en el panel inferior de la pestaña Hierarchy pueden ser copiados a ventanas de listas y ondas utilizando el método de arrastrar y soltar.

Icono	*Descripción*
	Puerto
	Señal
	Grupo de señales

Iconos de señales descriptivos.

Modos—físico y lógico

Los esquemas en los proyectos de Express pueden ser interpretados de dos modos: modo lógico o físico. Estos modos se corresponden con las opciones Logical o Physical en el administrador de proyectos.

Nota Los modos físico y lógico no están disponibles en la zona de sesión de Express Simulate. Esto es debido a que los modos físico y lógico afectan a la generación de la lista de conexiones y a la configuración de las propiedades de los componentes que únicamente pueden ser realizadas en la zona de sesión de Express.

En la mayoría de los casos, puede utilizar el modo lógico a través del flujo de diseño. De todas formas, si está utilizando una estructura de diseño jerárquica compleja para un diseño PCB, puede necesitar utilizar el modo físico para procesar y generar la lista de conexiones.

Véase Para más información sobre el modo físico y como utilizarlo, véase el *Capítulo 6: Estructura del diseño.*

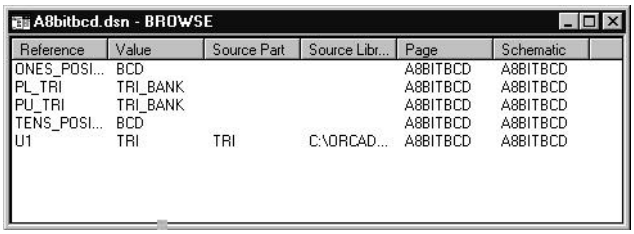
Menús automáticos

Hay varios comandos de menús automáticos en la ventana del administrador de proyectos. Utilizando los comandos de esos menús, puede abrir un fichero o un esquema, o editar y ver las propiedades del elemento actualmente seleccionado, Para más información sobre cada comando del menú automático, véase la ayuda en línea de Express.

La ventana browse

La ventana browse muestra los elementos seleccionados utilizando el comando Browse en el menú Edit. Tanto el comando Browse como Find se aplican a todos los esquemas y páginas de esquemas que se seleccionen en el administrador de proyectos.

Si realiza un doble clic sobre uno de los elementos listados en el panel Browse, la página del esquema que contiene ese objeto se mostrará en la ventana del editor de páginas de esquemas, con el objeto seleccionado.


A8bitbcd.dsn - BROWSE

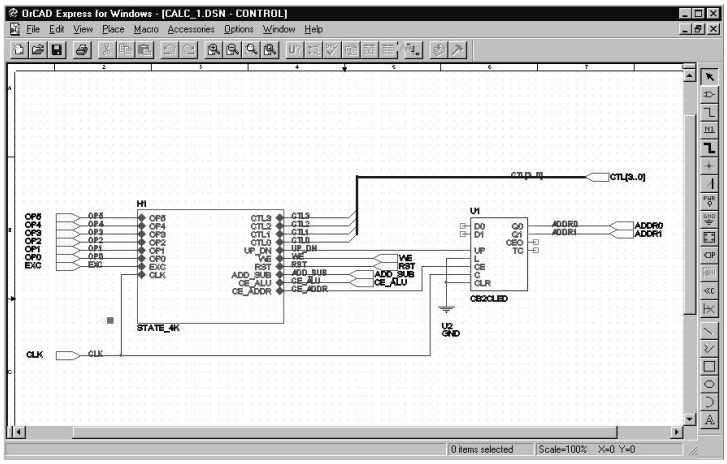
Reference	Value	Source Part	Source Libr...	Page	Schematic
ONES_POSI...	BCD			A8BITBCD	A8BITBCD
PL_TRI	TRI_BANK			A8BITBCD	A8BITBCD
PU_TRI	TRI_BANK			A8BITBCD	A8BITBCD
TENS_POSI...	BCD			A8BITBCD	A8BITBCD
U1	TRI	TRI	C:\ORCAD...	A8BITBCD	A8BITBCD

Cuando se realiza una búsqueda gráfica (*Browse*) en un diseño o una librería, los resultados se pueden ordenar utilizando los botones en la parte superior del panel Browse, como se muestra en la figura anterior. Cuando se selecciona uno de estos botones, Express ordenará la selección alfabéticamente de acuerdo con el valor de la propiedad correspondiente. Cada tipo de objeto ofrece un grupo de botones diferentes. Por ejemplo, los campos de ordenación para los componentes son *Part Reference*, *Part Value*, *Source Part*, *Source Library*, *Schematic Page*, y *Schematic*, pero los campos de ordenación para las conexiones son *Net Alias Name*, *Net Name*, *Schematic Page* y *Schematic*.

Una vez se presenten en pantalla los resultados de la búsqueda, podrá ajustar la anchura de las columnas para ver mejor la información arrastrando las líneas verticales entre los nombres de las columnas a la izquierda o derecha. Puede cerrar o minimizar la ventana browse utilizando los botones estándares de Windows en la esquina superior derecha de la ventana.

El editor de páginas de esquemas

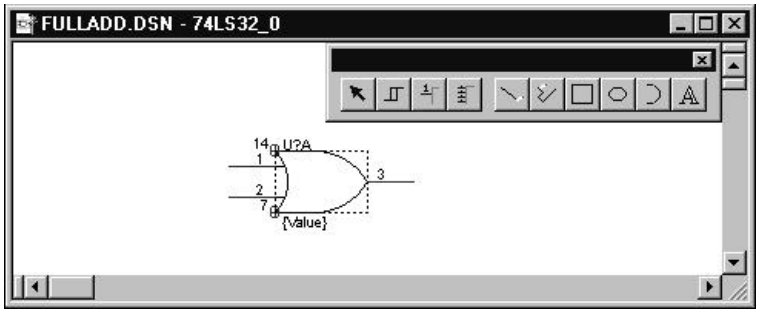
La ventana del editor de páginas de esquemas se utiliza para visualizar y editar páginas de esquemas. Se pueden colocar componentes, hilos, buses e incluso dibujar gráficos. El editor de páginas de esquemas posee una paleta de herramientas que contiene herramientas para dibujar y colocar cualquier cosa que sea necesaria para crear un esquema. Las páginas de esquemas pueden imprimirse directamente desde el editor de páginas de esquemas.



Nota Las capacidades disponibles en el editor de páginas de esquemas dependen del modo actual (lógico o físico). Para más información sobre el modo físico y cómo afecta a la posibilidad de editar la página de esquema, véase el *Capítulo 6: Estructura del diseño.*

El editor de componentes

La ventana del editor de componentes se utiliza para crear y editar componentes.



En el menú View del editor de componentes podrá seleccionar entre componente (Part) y encapsulado (Package). En Part View podrá:

- Crear y editar componentes y símbolos, y guardarlos en librerías nuevas o ya existentes.
- Crear y editar símbolos de alimentación y masa, símbolos de conectores de salida de página, símbolos de puertos jerárquicos, y bloques de títulos (cajetines).
- Utilice las herramientas eléctricas de la paleta de herramientas flotante para colocar pines sobre componentes, y sus herramientas de dibujo para dibujar partes y símbolos. (Véase *Paleta de herramientas del editor de componentes* en este capítulo).

Para diseños PCB, Package View muestra todo el encapsulado. Puede editar las propiedades de los componentes de todo el encapsulado, tales como la referencia de los componentes, prefijo, alias del componente, etc. No podrán editarse componentes en esta presentación, pero sí seleccionar componentes para editarlos.

Véase también Véase el capítulo 12: *Sobre librerías y componentes* para tener una definición más completa sobre componentes y encapsulados. Véase el capítulo 13: *Creando y editando componentes* para obtener una completa descripción sobre el editor de componentes.

Editando objetos en el editor de páginas de esquemas o en el editor de componentes

Cada objeto posee un conjunto de propiedades, y puede editarse el valor asociado con cada propiedad. Para algunos objetos (componentes, encapsulados, instancias de componentes, bloques jerárquicos, pines, conexiones y buses), puede añadir sus propias propiedades definidas por el usuario. Fíjese que no podrá añadir propiedades definidas por el usuario a objetos, registros, símbolos IEEE, objetos de

no conexión, apodos de conexiones, símbolos de alimentación y masa, conectores de salida de página o entradas a buses.

Las propiedades pueden ser utilizadas para guardar información, como por ejemplo el valor o referencia del componente. También pueden ser utilizadas para definir la apariencia de un objeto. Por ejemplo, las propiedades se utilizan para definir el color, anchura y relleno de los objetos gráficos.

Para algunos objetos, como por ejemplo hilos, buses, líneas, elipses, rectángulos, etc., puede editar el tamaño y forma del objeto clicando sobre él y moviendo sus manejadores de tamaño.

Editando propiedades

Express utiliza propiedades para editar objetos. Una propiedad consiste en un nombre y un valor. Ejemplos de nombres de propiedades son la referencia del componente y su valor. Los valores de propiedades respectivos pueden ser algo así como U1A y 74LS32.

Véase Para una lista de ejemplo mostrando nombres de propiedades y valores de propiedades, véase en la ayuda en línea de Express, el tópico *Fichero de informe de ejemplo de la lista de materiales*. Cada tipo de objeto (texto, hilo, etc.) posee su propio conjunto de propiedades. Para más información sobre la edición de propiedades específicas de un objeto, véase en la ayuda en línea de Express, el tópico *Editando propiedades*.

Para editar las propiedades de un objeto

Utilizando el ratón	*Utilizando el teclado*
Hacer doble clic sobre el objeto	1 Clicar sobre el objeto para seleccionarlo. 2 En el menú Edit, seleccionar Properties (ALT, E, I).

Se presentará una caja de diálogo conteniendo propiedades del objeto. Editar las propiedades en la caja de diálogo. Cuando termine, seleccionar el botón OK.

Utilizando el editor de hojas de cálculo para editar propiedades

Las propiedades de un grupo homogéneo de objetos pueden ser editadas utilizando el editor de hojas de cálculo. En el editor de hojas de cálculo, podrá editar:

- Instancias de múltiples componentes
- Instancias de pines en componentes
- Puertos jerárquicos

- Pines jerárquicos
- Hilos
- Buses
- Conexiones
- Conectores de salida de página
- Marcadores DRC
- Registros
- Un grupo de objetos seleccionados desde la ventana Browse

Para editar propiedades de un grupo de objetos en el editor de hojas de cálculo

1 Seleccionar el grupo de objetos, como se describió anteriormente en este capítulo.

2 En el menú Edit, seleccionar Properties (ALT, E, I). Fíjese que si los objetos de la selección no son homogéneos, el comando Properties no estará disponible.

Se presentará el editor de hojas de cálculo. Este editor podrá utilizarlo para:

- Clicar el botón izquierdo del ratón para seleccionar una celda y copiarla o pegarla. Hacer doble clic para seleccionar la celda a editar.
- Clicar sobre una cabecera de una fila o columna para seleccionar toda la fila o columna.
- Con una o más celdas seleccionadas, pulsar y mantener pulsada la tecla SHIFT mientras clica sobre una celda adyacente para aumentar el conjunto seleccionado.
- Seleccionar el botón New para presentar la caja de diálogo New Property. Introducir el nombre de la propiedad. Si desea que todos los miembros de la selección actual tengan un determinado valor, introducir también el valor.

3 Seleccionar el botón OK para cerrar el editor de hojas de cálculo.

Ayuda Para asignar un valor de celda a todas las celdas dentro de la misma columna en el editor de hojas de cálculo, seleccionar un valor de celda, clicar sobre el comando Copy, seleccionar toda la columna, y clicar sobre el comando Paste.

Añadiendo propiedades definidas por el usuario

Puede añadir propiedades definidas por el usuario a objetos eléctricos. Por ejemplo, si quiere incluir el nombre del fabricante, puede crear una propiedad definida por el usuario para la información. Puede añadir cuantas propiedades definidas por el usuario desee, editarlas como se explicó en la sección *Editando propiedades*, hacerlas visibles o invisibles utilizando la caja de diálogo Display Properties (seleccionar el botón Display en la caja de diálogo User Properties), y eliminarlas cuando deje de necesitarlas.

Nota No se pueden añadir propiedades definidas por el usuario a objetos gráficos, registros, símbolos IEEE, apodos de conexiones, símbolos de alimentación y masa, conectores de salida de página y entradas de buses.

Si añade una propiedad definida por el usuario a un componente en un encapsulado con múltiples partes, todas las partes del encapsulado tomarán las propiedades y el valor. Si añade una propiedad definida por el usuario a una parte en un encapsulado heterogéneo, las demás partes del encapsulado no quedarán afectadas. También puede editar propiedades en encapsulados con múltiples partes, en cuyo caso los cambios aparecerán en cada parte del encapsulado y en cada instancia del componente. No puede añadir propiedades definidas por el usuario a encapsulados.

Para añadir una propiedad definida por el usuario

1. Seleccionar un objeto
2. En el menú Edit, seleccionar Properties. Se presentará una caja de diálogo apropiada, como por ejemplo, la caja de diálogo del editor de componentes.
3. Seleccionar el botón User Properties. Se presentará la caja de diálogo User Properties.
4. Seleccionar el botón New. Se presentará la caja de diálogo New Property.
5. Introducir un valor y un nombre para la nueva propiedad, después seleccionar el botón OK tres veces para cerrar todas las cajas de diálogo.

Puede incluir una propiedad definida por el usuario en una lista de conexiones o informe de lista de materiales especificando su nombre de propiedad, entre corchetes en una cadena de propiedades combinadas.

Véase Para más información sobre el uso de cadenas de propiedades combinadas, véase la ayuda en línea de Express.

Moviendo y redimensionando objetos gráficos

Antes de poder mover o redimensionar un objeto gráfico, primero deberá seleccionarlo. Un objeto gráfico posee unos manejadores de tamaño que pueden utilizarse para cambiar el tamaño del objeto gráfico.

Para redimensionar y mover objetos

1. Seleccionar el objeto a redimensionar o mover.
2. Para redimensionar el objeto, pulsar el botón izquierdo del ratón sobre un manejador de tamaño, y arrastrar el manejador hasta que el objeto adquiera el tamaño deseado. Soltar el botón del ratón.
   o
   Para mover el objeto, pulsar el botón izquierdo del ratón en cualquier lugar del objeto - excepto en el manejador de tamaño - y arrastrar el objeto hasta que quede situado donde se desee. Soltar el botón del ratón.
3. Para deseleccionar un objeto, clicar sobre cualquier área en la que no hayan componentes ni objetos.

Véase también Para más descripciones sobre otras formas de manipular objetos, véase el *Capítulo 9: Añadiendo y editando objetos gráficos y texto*.

El editor VHDL

El editor VHDL está disponible tanto en la zona de sesión de Express como en la de Express Simulate. Cuando edite y salve un modelo VHDL en otra zona de sesión, los cambios quedarán reflejados en ambas. Utilice el editor VHDL para desarrollar modelos de conectividad VHDL, modelos de simulación, o cualquier otro fichero de texto dentro de Express. Express presentará las palabras llave de VHDL en los colores especificados en la pestaña Colors de la caja de diálogo Project Options.

Puede abrir el editor de textos VHDL utilizando el comando Open en el menú File, después seleccionando un fichero VHDL desde la lista de elementos en la caja de diálogo o abriendo un fichero VHDL desde el administrador de proyectos.

Para una lista completa de las utilidades disponibles en el editor VHDL, véase la ayuda en línea de Express.

El informe de la sesión

El informe de la sesión muestra un listado con todos los eventos que se hayan producido durante la sesión actual de Express, incluyendo mensajes de las herramientas. Para acceder a una ayuda sensible al contexto para un mensaje de error, situar el cursor sobre la línea del mensaje de error en el informe de la sesión y pulsar F1.

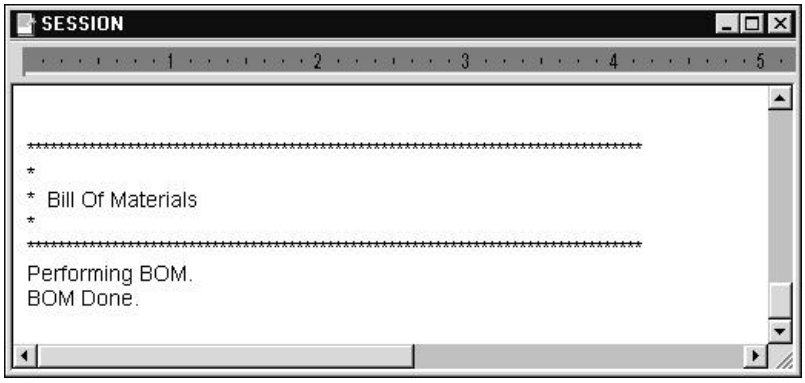
Las zonas de sesión de Express y Express Simulate poseen su propio informe de la sesión., este informe lista los eventos que se han producido durante la sesión actual de Express o Express Simulate, incluyendo mensajes de las herramientas. Para acceder a una ayuda sensible al contexto para un mensaje de error, situar el cursor sobre la línea del mensaje de error en el informe de la sesión y pulsar F1. Puede

limpiar el informe de la sesión en cualquier momento pulsando la combinación de teclas CTRL+DELETE cuando la ventana del informe de la sesión esté activa.

Puede salvar el informe de la sesión en un fichero de texto en formato ASCII, o copiar el texto seleccionado al portapapeles para pegarlo en otros documentos. La información en el informe de la sesión puede ser muy útil cuando se trabaje con el departamento técnico de OrCAD para resolver un problema de diseño.

Ayuda Puede cambiar el tipo de letra utilizado en el informe de la sesión en la pestaña Fonts en la caja de diálogo Preferences Options. Véase el *Capítulo 5: Preparando el proyecto*.

La regla que discurre por la parte superior del informe de la sesión de Express se muestra tanto en milímetros como en pulgadas, dependiendo de qué sistema de medida (americano o métrico) esté seleccionado en el panel de Control de Windows. Puede añadir valores de tabulaciones a la regla clicando sobre la barra de la regla, arrastrando los tabuladores a posiciones diferentes, o eliminarlos sacándolos de la ventana del informe de la sesión. Estos valores serán salvados y utilizados cada vez que inicie Express.



Nota El informe de la sesión de Simulate no incluye las reglas que aparecen en el informe de la sesión de Express.

Para visualizar el informe de la sesión

- Hacer doble clic sobre el icono del informe de la sesión, en la zona Session, o seleccionar Session en el menú Window.

Para minimizar el informe de la sesión

- Seleccionar el botón minimize en la barra de títulos

Para acceder a un error en el código fuente

- Hacer doble clic sobre el mensaje de error en el informe de la sesión. Express Simulate abrirá el fichero apropiado y resaltará la línea que contenga el error.

Para copiar el informe de la sesión al portapapeles

- Seleccionar el texto y escoger Copy en el menú Edit (ALT, E, C).

Para imprimir el informe de la sesión

1. Seleccionar la ventana del informe de la sesión para hacerla activa (una ventana activa es aquella cuya barra de títulos está resaltada).
2. En el menú File, seleccionar Print (ALT, F, P).

Para utilizar Find en el informe de la sesión

1. En el menú Edit, seleccionar Find (ALT, E, F). Se presentará la caja de diálogo Find.
2. Introducir la palabra o palabras que quiera buscar.
3. Seleccionar el botón Find Next.

Para salvar el informe de la sesión a un fichero de texto

1. Seleccionar la ventana del informe de la sesión para hacerla activa (una ventana activa es aquella cuya barra de títulos está resaltada).
2. En el menú File, seleccionar Save As (ALT, F, A). Se presentará la caja de diálogo Save As.
3. Introducir un nombre de fichero en la caja de texto File name. Por defecto el informe de la sesión queda salvado en el directorio actual con el nombre session*N*.log (*N* es un número entero). Si fuera necesario, especificar una nueva localización para el fichero.
4. Seleccionar el botón Save.

   El texto del informe de la sesión quedará salvado en el fichero.

Las barras de herramientas de Express

Todas las barras de herramientas de Express son movibles (esto es, puede clicar sobre cualquier área entre los botones y arrastrar la barra de herramientas a una nueva posición) y redimensionables; y presentan ayudas para cada herramienta. Seleccionando un botón de una herramienta, podrá realizar una tarea rápidamente. Si un botón de una herramienta está sombreado, no podrá realizar esta tarea en la situación actual. Por ejemplo, la herramienta Update Part References solo podrá ejecutarla en el administrador de proyectos, de modo que si está en el editor de páginas de esquemas, esta herramienta aparecerá sombreada.

Algunas de las herramientas trabajan únicamente sobre lo que haya seleccionado, mientras que otras le dan la opción de operar sobre lo que hay seleccionado o ampliar su ámbito a todo el proyecto. Por ejemplo, si selecciona una página de un esquema en un proyecto, después selecciona Update Part References, se mostrará una caja de diálogo con opciones para actualizar la selección (actualizaría únicamente las referencias de la página de esquema seleccionada) o actualizar todo el proyecto (que actualizaría todas las referencias de componentes del proyecto, sin tener en cuanta qué página individual ha sido seleccionada).

Cuando mueva el puntero sobre un botón de la barra de herramientas, el nombre del botón aparecerá debajo del puntero y la función del botón se presentará en la barra de estado. Los botones de la barra de herramientas no están disponibles y se mostrarán de color borroso cuando no sean aplicables a la actividad actual.

La barra de herramientas de Express

La barra de herramientas de Express da un acceso rápido a algunos de los comandos más utilizados de Express.

La tabla a continuación resume las herramientas de la barra de herramientas de Express. Las tareas que pueden realizarse con esas barras de herramientas se describen a lo largo de este manual.

Herramienta	*Nombre*	*Descripción*
	New	Crea un nuevo documento del mismo tipo que el documento activo. Es parecido al comando New en el menú File.
	Open	Abre un diseño o librería ya existente. Es parecido al comando Open en el menú File.
	Save	Salva la página de esquema o componente activos. Equivalente al comando Save en el menú File

	Print	Imprime la página del esquema o componente activos. Equivalente al comando Print en el menú File
	Cut	Borra los objetos seleccionados en el documento y los coloca en el portapapeles. Equivalente al comando Cut en el menú Edit.
	Copy	Copia los objetos seleccionados al portapapeles. Equivalente al comando Copy en el menú Edit.
	Paste	Pega el contenido del portapapeles en el documento en la posición del puntero. Equivalente al comando Paste en el menú Edit.
	Undo	Deshace el último comando ejecutado, si fuera posible. Equivalente al comando Undo en el menú Edit.
	Redo	Rehace el último comando realizado, si fuera posible. Equivalente al comando Redo en el menú Edit.
	Zoom In	Acerca la vista para ver una sección menor pero más clara. Equivalente a seleccionar Zoom e In en el menú View.
	Zoom Out	Aleja la vista para ver una sección mayor del documento. Equivalente a seleccionar Zoom y Out en el menú View.
	Zoom Area	Especifica un área de la página del esquema o componente para aumentarla de modo que rellene toda la ventana. Equivalente a seleccionar Zoom y Area en el menú View.
U?	Update Part References	Asigna referencias de componentes a los componentes que haya en las páginas de esquemas seleccionadas. Equivalente al comando Update Part References en el menú Tools.
	Gate and Pin Swap	Realiza una retroanotación de las páginas de esquemas seleccionadas. Equivalente al comando Gate and Pin Swap en el menú Tools.

	Design Rules Check	Comprueba las violaciones de las reglas de diseño en las páginas de esquemas seleccionadas. Equivalente al comando Design Rules Check en el menú Tools
	Create Netlist	Crea una lista de conexiones a partir de las páginas de esquemas seleccionadas. Equivalente al comando Create Netlist en el menú Tools.
	Cross Reference	Crea un informe de referencias cruzadas de las páginas de esquemas seleccionadas. Equivalente al comando Cross Reference en el menú Tools.
	Bill of Materials	Crea una lista de materiales de las páginas de esquemas seleccionadas. Equivalente al comando Bill of Materials en el menú Tools.
	Project Manager	Muestra una ventana del administrador de diseños para el documento activo, dando una visión general del contenido del diseño. Equivalente a seleccionar la ventana de Project Manager en el menú Window.
	Compile	Crea una lista de conexiones a nivel de puertas, optimizada a partir de los módulos del diseño. Es equivalente a seleccionar el comando Compile desde el menú Tools.
	Build	Construye una lista de conexiones anotada en el tiempo para el diseño utilizando los fitters apropiados de cada vendedor o la herramienta Place and Route. Equivalente a seleccionar el comando Build desde el menú Tools.
	Help	Abre la ayuda en línea. Equivalente al comando Contents en el menú Help.

Herramientas de la barra de herramientas de Express.

La barra de herramientas de Express Simulate

Clicando los botones de la barra de herramientas de Express Simulate, podrá ejecutar rápidamente la mayoría de los comandos más utilizados en Express Simulate.

La tabla siguiente resume brevemente las funciones de los botones de la barra de herramientas. Sus tareas están descritas en mayor detalle a lo largo de este manual.

Herramienta	*Nombre*	*Descripción*
	New	Crea un nuevo fichero. Equivalente al comando Next en el menú File.
	Open	Abre un fichero existente. Equivalente al comando Open en le menú File.
	Save	Salva el documento activo. Equivalente al comando Save en el menú File.
	Print	Imprime el documento activo. Equivalente al comando Print en el menú File.
	Cut	Elimina objetos seleccionados del documento activo y los coloca en el portapapeles. Equivalente al comando Cut en el menú Edit.
	Copy	Copia los objetos seleccionados del documento activo y los coloca en el portapapeles. Equivalente al comando Copy en el menú Edit.
	Paste	Pega el contenido del portapapeles en el documento activo en la posición del puntero. Equivalente al comando Paste en el menú Edit.
	Undo	Deshace el último comando ejecutado si fuera posible. Equivalente al comando Undo en el menú Edit.
	Redo	Rehace el último comando que fue deshecho. Devuelve el documento al estado que tenía antes de ejecutar el último comando Undo. Equivalente al comando Undo en el menú Edit.

Herramientas en la barra de herramientas de Express Simulate (página 1 de 2).

Herramientas	*Nombre*	*Descripción*
	Zoom in	Zoom in para ver más cerca, una porción más pequeña de la ventana de ondas. Equivalente al comando Zoom in en el menú View.
	Zoom out	Zoom out para ver más lejos, una porción más grande de la ventana de ondas. Equivalente al comando Zoom out en el menú View.
	Edit stimulus	Abre una caja de diálogo para la creación de impulsos para el proyecto de Express Simulate. Equivalente al comando Edit Interactive en el menú Stimulus.
	Edit trace	Abre una caja de diálogo utilizada para modificar las señales en una ventana de trazas. Equivalente al comando Edit Signal Traces en el menú Trace.
	Run	Ejecuta la simulación el tiempo especificado en la pestaña Preferences Options o Project Options Run. Similar al comando Run en el menú Simulate.
	Stop	Detiene la simulación actual. Equivalente al comando Stop en el menú Simulate.
	Continue	Continúa la simulación después de haberse detenido por alguna razón (punto de ruptura, comando stop, etc.). El comando Continue sigue la simulación por el resto del tiempo de ejecución o durante el tiempo de ejecución especificado utilizando el comando Run to Time. Equivalente al comando Continue en el menú Simulate.
	Restart	Inicializa el tiempo de simulación a 0. Equivalente el comando Restart en el menú Simulate.
	Step	Va saltando a través de la simulación una línea del código fuente VHDL cada vez. Presenta automáticamente el fichero fuente y resalta la línea actual.
	Help	Abre la ayuda en línea. Equivalente al comando Contents en el menú Help.

Herramientas de la barra de herramientas de Express Simulate (página 2 de 2).

Antes de ejecutar una simulación, utilice la lista desplegable folder selection para seleccionar la carpeta de la que quiere que Express Simulate cargue los ficheros para su simulación. El administrador de proyectos suministra tres carpetas para guardar los ficheros de recursos necesarios para la simulación en diferentes estados en el proceso de diseño:

- La carpeta *In Design* contiene ficheros para su simulación a nivel fuente.
- La carpeta *Compiled* contiene ficheros para simular el diseño después de la síntesis y optimización, pero *antes* de posicionar u trazar.
- La carpeta *Timed* contiene ficheros para simular el diseño después de posicionar y trazar.

Nota La carpeta selection list no contiene entradas si no se ha abierto un proyecto en Express Simulate. Deberá abrir un proyecto para ver y seleccionar las opciones descritas en la lista desplegable de la carpeta selection.

Véase Para una descripción detallada sobre las carpetas In Design, Compiled, y Timed, véase *Pestaña File* en este capítulo.

Presentando u ocultando la barra de herramientas

Puede ocultar la barra de herramientas y visualizarla cuando lo necesite.

Para ver u ocultar la barra de herramientas de Express

En el menú View del editor de páginas de esquemas, seleccionar Toolbar (ALT, V, T).
o
En el menú View del editor de componentes seleccionar Toolbar (ALT, V, T).

Para presentar u ocultar la barra de herramientas de Express Simulate

En el menú View de Express Simulate View, seleccionar Toolbar (ALT, V, T).

Las paletas de herramientas de Express

Express posee dos paletas de herramientas: una para la ventana del editor de páginas de esquemas y otra para la ventana del editor de componentes. Ambas herramientas son movibles (esto es, puede clicar sobre cualquier área entre botones y arrastrar la paleta de herramientas a una nueva posición) y redimensionables. Y presenta ayudas que identifican cada herramienta. Mientras que las herramientas de dibujo en las dos paletas de herramientas son idénticas, cada paleta de herramientas

posee herramientas diferentes. Después de seleccionar una herramienta (y, en el caso de algunas herramientas, después de responder a la caja de diálogo de la herramienta), pulse el botón derecho del ratón para acceder a un menú automático sensible al contexto.

Nota No hay paletas de herramientas en Express Simulate.

Paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas

El primer grupo de herramientas en la paleta de herramientas son herramientas eléctricas, utilizadas para colocar objetos de conectividad eléctricos. El segundo grupo de herramientas son herramientas de dibujo, utilizadas para crear objetos gráficos sin conectividad eléctrica.

Las herramientas en la paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas se describirán a continuación. Para más descripciones sobre cómo utilizar las herramientas eléctricas, véase el *Capítulo 8: Posicionando, editando y conectando componentes y símbolos eléctricos*. Para más descripciones sobre cómo utilizar las herramientas de dibujo, véase el *Capítulo 9: Añadiendo y editando gráficos y texto.*

Herramienta	*Nombre*	*Descripción*
	Selection	Selecciona objetos. Este es el modo normal.
	Part	Selecciona componentes de una librería para su posicionado en una página del esquema. Equivalente el comando Part en el menú Place.
	Wire	Dibuja hilos. Pulsar SHIFT para dibujar hilos que no sean ortogonales (que no sean múltiplos de 90º). Equivalente al comando Wire en el menú Place
	Net Alias	Coloca alias en hilos y buses. Equivalente al comando Alias en el menú Place.
	Bus	Dibuja buses. Pulsar SHIFT para dibujar buses que no sean ortogonales (que no sean múltiplos de 90º). Equivalente al comando Bus en el menú Place.
	Junction	Coloca puntos de unión. Equivalente al comando Junction en el menú Place.
	Bus Entry	Coloca una entrada a un bus. Equivalente al comando Bus Entry en el menú Place.

	Power	Coloca símbolos de alimentación. Equivalente al comando Power en el menú Place.
	Ground	Coloca símbolos de masa. Equivalente al comando Ground en el menú Place.
	Hierarchical Block	Dibuja bloques jerárquicos. Equivalente al comando Hierarchical Block en el menú Place.
	Hierarchical Port	Coloca puertos jerárquicos en páginas de esquemas. Equivalente al comando Hierarchical Port en el menú Place.
	Hierarchical Pin	Coloca pines jerárquicos en bloques jerárquicos. Equivalente al comando Hierarchical Pin en el menú Place.
	Off-Page Connector	Coloca conectores de salida de página. Equivalente al comando Off-Page Connector en el menú Place.
	No Connect	Coloca símbolos de no conexión sobre pines. Equivalente al comando No Connect en el menú Place.
	Line	Dibuja líneas. SHIFT fuerza las líneas a múltiplos de 90º. Equivalente al comando Line en el menú Place.
	Polyline	Dibuja polilíneas (líneas múltiples). Pulsar SHIFT para forzar las líneas a múltiplos de 90º. Equivalente al comando Polyline en el menú Place.
	Rectangle	Dibuja rectángulos y cuadrados. SHIFT fuerza las líneas a múltiplos de 90º. Equivalente al comando Rectangle en el menú Place
	Ellipse	Dibuja elipses y círculos. SHIFT fuerza las líneas a múltiplos de 90º. Equivalente al comando Ellipse en el menú Place.
	Arc	Dibuja arcos. Equivalente al comando Arc en el menú Place. Después de dibujar el arco, utilizando la herramienta del puntero junto con SHIFT, se fuerza el arco al mismo radio.
	Text	Coloca texto. Equivalente al comando Text en el menú Place.

Herramientas en la paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas

Paleta de herramientas del editor de componentes

El primer grupo de herramientas en la paleta de herramientas del editor de componentes son herramientas eléctricas, utilizadas para colocar símbolos IEEE y pines. El segundo grupo son herramientas de dibujo, utilizadas para crear objetos gráficos sin conectividad eléctrica.

Las herramientas que son únicas del editor de componentes aparecen descritas en la tabla inferior. Las herramientas de dibujo están descritas en la sección anterior titulada *Paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas*.

Para más información sobre estas herramientas, véase el capítulo 13: *Creando y editando componentes*. Para más información sobre cómo utilizar las herramientas de dibujo, véase el *Capítulo 9: Añadiendo y editando gráficos y texto*.

Herramienta	*Nombre*	*Descripción*
	IEEE Symbol	Coloca símbolos IEEE en un componente. Equivalente al comando IEEE Symbol en el menú Place
	Pin	Coloca pines en un componente. Equivalente al comando Pin en el menú Place.
	Pin Array	Coloca múltiples pines en un componente. Equivalente al comando Pin Array en el menú Place

Herramientas de la paleta del editor de componentes.

Visualizando y ocultando una paleta de herramientas

Al igual que con la barra de herramientas, se puede ocultar una paleta de herramientas y posteriormente visualizarla cuando fuera necesario.

Para visualizar u ocultar la paleta de herramientas

- En el menú View del editor de páginas de esquemas, seleccionar Tool Palette (ALT, V, P).
  o
  En el menú View del editor de componentes, seleccionar Tool Palette (ALT, V, P).

La barra de estado

La barra de estado de Express

La barra de estado está localizada en la parte inferior de la zona de sesión de Express, e informa sobre las acciones actuales, número de elementos seleccionados, escala de zoom, y localización del puntero.

Campo izquierdo

Muestra descripciones de las herramientas seleccionadas o elementos del menú, preguntas o el estado actual.

Campo central

Presenta el número de elementos seleccionados en el editor de páginas de esquemas o en el editor de componentes.

Nota Cuando el informe de la sesión o la ventana del administrador de proyectos están activas, el campo central de la barra de estado no aparece.

Campo derecho

Presenta la escala actual y la localización del puntero (como por ejemplo: Scale=50% X=10.0 Y=5.0). La localización en la página del esquema está dada en milímetros o pulgadas, dependiendo del valor de Units en la pestaña Page Size en la caja de diálogo de Schematic Page Properties. La localización en el editor de componentes está dada en unidades de rejilla.

La barra de estado de Express Simulate

La barra de estado de Express Simulate está localizada en la parte inferior de la zona de la sesión.

El campo de texto izquierdo

El campo de texto izquierdo muestra una ayuda sensible al contexto para botones de la barra de herramientas o elementos del menú, o información sobre el estado o actividad del fichero actual.

Los campos de texto derechos

Los campos de texto derechos presentan información sobre la ventana activa.

Por ejemplo, cuando esté en una ventana del editor de textos, el primer campo a la derecha de la barra de estado indica la línea y columna en la que está localizado el punto de inserción. El segundo campo indica que la ventana del editor de textos activa está en modo de inserción (INS) o en modo de sobreescritura (OVR). Puede cambiar entre estos dos modos pulsando la tecla INSERT. El tercer campo muestra la palabra "READ" si el fichero activo es de solo lectura. El cuarto campo muestra el tiempo de simulación actual.

En una ventana de ondas, el primer campo de la derecha indica la localización del primer marcador de incrementos de tiempo y su interrelación con el cursor de tiempos. El segundo campo indica la localización del segundo marcador de incrementos de tiempo y su interrelación con el cursor de tiempos. Un valor negativo indica que el marcador de tiempos está localizado a la izquierdo del cursor de tiempos. El tercer campo muestra el tiempo de simulación actual.

Presentando u ocultando la barra de estado

Puede ocultar la barra de estado y presentarla de nuevo siempre que lo necesite.

Para presentar u ocultar la barra de estado de Express

- En el menú View del editor de páginas de esquemas, seleccionar Status Bar (ALT, V, S).
  o
  En el menú View del editor de componentes, seleccionar Status Bar (ALT, V, S).

Para presentar u ocultar la barra de estado de Express Simulate

- En el menú View de Express Simulate, seleccionar Status Bar (ALT, V, S).

La ventana de línea de comandos de Express Simulate

En la ventana de la línea de comandos de Express Simulate, puede utilizar el teclado para acceder a los comandos más comunes de Express Simulate.

Nota El conjunto de comandos soportado está pensado para dar control sobre funciones de carga, ejecución y depuración, pero no da acceso a toda la funcionalidad de Express Simulate. Por ejemplo, puede cargar un fichero de impulsos, utilizando la línea de comandos, pero no podrá editar descripciones de impulsos desde la línea de comandos.

Véase Para un resumen completo de los comandos soportados por el interface de línea de comandos, véase la *Sintaxis de la línea de comandos* en la ayuda en línea de Express.

La ventana de la línea de comandos es separable y ocultable, se expande a la

anchura de la zona de sesión de Express Simulate. La ventana de la línea de comandos puede ser colocada únicamente en la parte inferior de la zona de sesión de Express Simulate, justo encima de la barra de estado.

La ventana de la línea de comandos está separada en dos áreas: Un área de entrada de comandos, en la que puede introducirse una sola línea de texto, y un área de transcripción, que actúa como un informe de comandos para indicar errores, mensajes de error, y otros mensajes de diagnóstico además de listar los comandos que han sido introducidos.

Puede introducir y ejecutar comandos utilizando la ventana de la línea de comandos únicamente cuando el cursor esté parpadeando en el área de entrada de comandos. Puede introducir y ejecutar un número ilimitado de comandos, uno por línea. Cuando introduzca un comando, este será analizado gramaticalmente en busca de errores de sintaxis o de uso, y si no encontrara ninguno, será transcrito y ejecutado.

Puede ejecutar de nuevo comandos. Para ello, desplazarse hasta el comando deseado en el área de entrada de comandos utilizando las flechas de desplazamiento, y después pulsar la tecla ENTER cuando se muestre el comando deseado.

Nota Conforme se vaya desplazando a través del histórico de comandos, cada nueva línea reemplazará el texto que aparezca en ese momento en el área de entrada de comandos. Así, si introduce un comando, pero no lo ejecuta, y se desplaza a otro comando, el texto en el área de entrada de comandos se perderá.

Para ejecutar comandos desde la línea de comandos

1. Clicar el botón izquierdo del ratón en el área de entrada de comandos.
2. Teclear la sintaxis apropiada para el comando.
3. Pulsar la tecla ENTER para ejecutar el comando.

Nota Aquellos errores en la entrada en la línea de comandos como por ejemplo una sintaxis del comando incorrecta, valores de parámetros no válidos, y comandos desconocidos, generarán un mensaje de error en el área de transcripción de comandos, en lugar de mostrar una caja de diálogo de mensajes como con los comandos del menú de Express Simulate. Si introduce un comando que no se reconoce, o que utilice una sintaxis del comando no válida, se mandará un mensaje de error al área de transcripción de comandos, y el comando no válido se dejará en el área de entrada de comandos. Este comando puede corregirlo o borrarlo utilizando la tecla DELETE.

Para ver u ocultar la ventana de la línea de comandos

En el menú View de Express Simulate, seleccionar Command Line (ALT, V, C).

Para cargar o descargar y redimensionar la ventana de la línea de comandos

1. Para cargar la ventana de la línea de comandos, situar el puntero sobre cualquier borde de la ventana; cuando el cursor se convierta en una flecha doble, pulsar el botón izquierdo del ratón y arrastrar la ventana sobre la mitad de la zona de sesión, después soltar el botón izquierdo del ratón.
2. Para redimensionar la ventana de la línea de comandos, situar el puntero sobre cualquier lado o esquina de la ventana. Cuando el cursor se convierta en una flecha doble, pulsar el botón izquierdo del ratón y arrastrarlo para hace que la ventana tenga la forma y tamaño deseado. Después soltar el botón izquierdo del ratón.
3. Para descargar la ventana, situar el puntero sobre cualquier borde de la ventana; cuando el cursor se convierta en una flecha sencilla, pulsar el botón izquierdo del ratón y arrastrar la ventana sobre la mitad de la zona de sesión, después soltar el botón izquierdo del ratón. La ventana de la línea de comandos saltará a esa posición, abarcando la extensión de la zona de sesión.

Utilizando apodos

Puede utilizar apodos para abreviar los comandos de Express Simulate. La mayoría de los comandos de Express Simulate poseen apodos predefinidos. Para crear uno, utilice el comando Set Alias.

Véase Para un resumen completo de los apodos de comandos predefinidos, véase *Sintaxis en la línea de comandos*, en la ayuda en línea de Express.

Los apodos deberán ser de una sola palabra, y no podrán tener espacios en blanco en el nombre. Además, los apodos deberán estar direccionados a un comando, no se puede asignar un apodo a otro apodo.

Para crear un apodo

Utilice el comando Net Alias, seguido por el apodo deseado, y a continuación el nombre del comando:

setalias *alias command*

Para ignorar un apodo

Introducir el comando Set Alias como se explicó arriba antes de la definición del comando:

setalias *new_alias command*

Para eliminar un apodo

Introducir el comando Clear Alias seguido de la definición del apodo que se quiere eliminar:

clearalias *alias*

Nota Puede asignarse un apodo a una cadena de texto arbitraria. Así, si el apodo contiene un error en la sintaxis del comando, o un comando no válido, esto no será detectado hasta que no se intente ejecutarlo como un comando.

Utilizando la ayuda en la línea de comandos

Utilizando el comando Help, podrá ver una lista de la sintaxis de todos los comandos soportados por la línea de comandos. También podrá ver un breve mensaje en el área de transcripción acerca de la sintaxis y los parámetros de un determinado comando. Como argumento, el comando Help acepta el nombre del comando para el que se desea la ayuda.

Puede ver una lista de todos los comandos y sus apodos correspondientes por medio del comando Show Aliases.

Para ver la ayuda para todos los comandos disponibles

En el área de entrada de comandos, introducir la siguiente línea de comandos:

help

En el informe de la sesión se mostrará una lista de todos los comandos posibles. Si el informe de la sesión no está abierto, Express Simulate lo abrirá.

Para ver ayuda para un determinado comando

En el área de entrada de comandos, en la línea de comandos, teclear lo siguiente:

help *command*

La sintaxis y parámetros del comando serán escritas en el área de transcripción

Nota Para obtener ayuda de un grupo de comandos, podrá especificar un comodín (*) en el nombre del comando. Por ejemplo, si introduce **help save***, la herramienta listará todos los comandos que comiencen por *save*.

Para obtener ayuda para apodos de comandos

En el área de entrada de comandos, en la línea de comandos, teclear:

showaliases

En el informe de la sesión se mostrará una lista de todos los comandos posibles. Si el informe de la sesión no está abierto, Express Simulate lo abrirá.

Editando texto en la ventana de la línea de comandos.

El área de transcripción de comandos es de solo lectura; únicamente podrá seleccionar y copiar el texto en esa área. De todas formas, podrá limpiar el contenido del área de transcripción seleccionando Clear All en el menú Edit.

Puede editar los comandos tecleados en el área de entrada de comandos. Puede seleccionar, cortar, copiar y pegar texto. El área de entrada de comandos está siempre en modo de inserción.

Puede utilizar los comandos en el menú Edit para editar texto en el área de entrada de comandos. La ventana de la línea de comandos también soporta las siguientes teclas de acceso rápido:

Tecla	*Acción*
DELETE	Borra el texto actualmente seleccionado. Si no hay texto seleccionado, este comando borrará toda la línea de comandos.
CTRL+C	Copia el texto seleccionado al buffer de texto. Si no hubiese texto actualmente seleccionado, esta tecla será ignorada.
CTRL+V	Pega el texto que hay en el buffer de texto en la posición actual del cursor. Si no hubiese texto actualmente seleccionado, esta tecla será ignorada.
CTRL+X	Corta el texto seleccionado de la línea de comandos, y lo posiciona en el buffer de texto. Si no hubiese texto actualmente seleccionado, esta tecla será ignorada
HOME	Mueve el cursor al comienzo de la línea de comandos.
END	Mueve el cursor al final de la línea de comandos.
ARROW KEYS	Desplaza el histórico de comandos.

Comandos utilizados para la edición en la ventana de la línea de comandos.

La ventana de impulsos

En la ventana de impulsos, podrá ver el contenido del fichero de impulsos. Cuando se cargue el fichero de impulsos para su simulación, la palabra “(loaded)” aparecerá en la barra de títulos. Si la ventana de impulsos estuviese cerrada, podrá

abrirla haciendo doble clic sobre el fichero de impulsos en el administrador de proyectos.

La ventana de impulsos incluye un panel para cada uno de los tres tipos de impulsos interactivos. Haciendo doble clic sobre el nombres de la señal en la ventana se mostrará el impulso aplicado a esa señal. Un nuevo doble clic parará la presentación del impulso. Pulsando el botón derecho del ratón dentro de la ventana se mostrará un menú automático. Este menú incluye comandos como Load, Unload, Save, Edit, Add to Project, y New.

Véase Para más información sobre la creación de impulsos, véase el *Capítulo 23: Creando impulsos de prueba.*

La ventana de impulsos

Utilizando la ayuda y el tutorial en línea

La ayuda en línea de Express incluye información para ayudarle a familiarizarse con Express. Puede acceder a la ayuda desde la barra de menús en la zona de sesión, seleccionando el botón Help en una caja de diálogo o pulsando la tecla F1.

Los tópicos incluyen:

- Descripciones de procesos generales.
- Flujo de diseño e información de soporte específica del vendedor.
- Descripciones detalladas de cajas de diálogo.
- Descripciones de comandos detalladas.
- Guía de estilo VHDL de OrCAD VHDL.
- Referencia de lenguaje VHDL de OrCAD VHDL.
- Información sobre soporte al producto.

Puede obtener una ayuda sensible al contexto para un mensajes de error situando el cursor en la línea del mensaje de error en el informe de la sesión y pulsando F1.

El tutorial en línea de Express le lleva a través de una serie de lecciones interactivas autoexplicativas. Puede practicar lo aprendido yendo a través de los ejercicios diseñados especialmente para este tutorial.

Utilizando el menú Accessories

Puede utilizar extensiones a la funcionalidad de Express suministrada por OrCAD si compra software desarrollado por asociados con OrCAD. Estos asociados crean ficheros .DLL que direccionan funcionalidades específicas de Express, como por ejemplo listas de conexiones personalizadas. Los asociados configuran sus ficheros .DLL de modo que sean listados como opciones del menú en el menú Accessories, disponible tanto en la ventana del administrador de proyectos como en la ventana del editor de páginas de esquemas, una vez instale la extensión de terceras partes.

Comenzando un proyecto

Capítulo 4

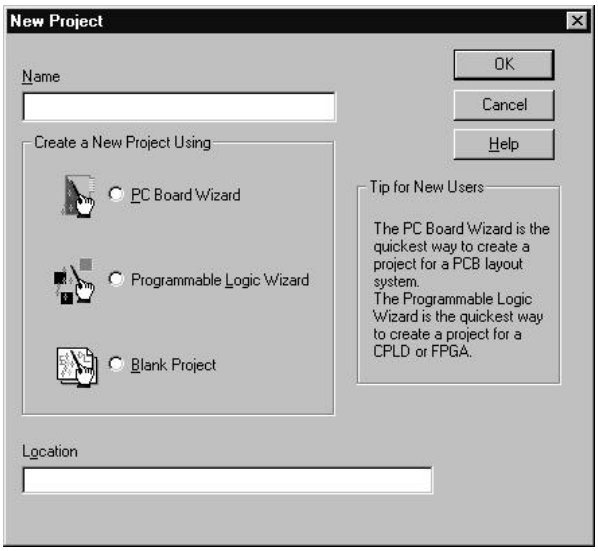
En Express, un proyecto es un conjunto de recursos asociados a un determinado diseño. Los ficheros de proyectos incluyen recursos para cada fase del flujo de diseño: modelos VHDL, páginas de esquemas, librerías de componentes, ficheros de impulsos, modelos de bancos de pruebas, ficheros de retardo estándares, y cualquier otro recurso del diseño. Puede utilizar el administrador de proyectos de Express (explicado en el capítulo 3) para organizar los recursos del proyecto de una forma lógica.

Creando un proyecto de placa de circuito impreso con el gestor de proyectos

El gestor de proyectos de placas de circuito impreso coge las librerías de componentes apropiadas y las coloca en la carpeta de recursos de librerías del administrador de proyectos.

Para crear un nuevo proyecto de placa de circuito impreso (PCB)

1. En el menú File, seleccionar New. Express mostrará una caja de diálogo desde la que se seleccionar el objeto a crear.
2. Desplazarse a través de esta caja de listas y seleccionar OrCAD Project, después seleccionar el botón OK. Con ello se iniciará el gestor de proyectos de Express.



3 Especificar un nombre y un camino para el proyecto en las cajas Name y Location, respectivamente. Por defecto el nombre del proyecto en Express recibe la extensión .OBJ.

4 Seleccionar una opción del gestor de placas PCB y seleccionar el botón OK. Express mostrará una caja de diálogo que lista las librerías de componentes y de simulación disponibles para el proyecto.

5 Seleccionar la librería de componentes (o librerías) y la librería de simulación (o librerías) que se quieren incluir en el proyecto, después seleccionar el botón Finish. Express creará el nuevo proyecto y incluirá automáticamente los modelos de simulación apropiados, propiedades de conexiones, y otros elementos estándares en el proyecto.

Nota Para proyectos PCB, deberá determinar los modelos de simulación que se quieran añadir al proyecto. Algunas librerías de símbolos no poseen los modelos de simulación correspondientes: para simular componentes de esas librerías, deberá desarrollar sus propios modelos de simulación. Para más información sobre cómo desarrollar modelos de simulación, véase *Creando o adquiriendo modelos de simulación* en la ayuda en línea de Express.

Creando un proyecto lógico programable con el gestor de proyectos

El gestor de proyectos lógicos programables recoge todos los componentes y librerías sintetizadas, así como los modelos de simulación requeridos por el proyecto y los incluye en las carpetas apropiadas.

Para crear un nueva proyecto lógico programable (FPGA o CPLD)

1 En el menú File, seleccionar New (ALT, F, N). Express presentará una nueva caja de diálogo dentro de la que seleccionará el objeto a crear.

2 Desplazarse a través de la caja de listas y seleccionar OrCAD Project, después seleccionar el botón OK. Con ello se comenzará el gestor de proyectos de Express.

3 Especifica un nombre y camino para el proyecto en las cajas de texto Name y Location. Por defecto, los proyectos de Express tienen la extensión .OBJ.

4 Seleccionar la opción Programmable Logic Wizard, después seleccionar el botón OK. Express presentará una caja de diálogo que le preguntará la tecnología de destino para su proyecto.

5 Seleccionar la tecnología de destino y familia para su diseño, después seleccionar el botón Finish. Express creará el nuevo proyecto y incluirá automáticamente los modelos de simulación apropiados, propiedades de conexiones, y otros elementos estándares en el proyecto.

Nota Si selecciona Other como la tecnología de destino para su proyecto, Express creará un proyecto básico FPGA con un núcleo de librería de síntesis (FPGACORE.STL). Deberá añadir las librerías de componentes y los modelos de simulación al proyecto manualmente. Los proyectos que tengan como destino otras tecnologías podrán ser compilados (utilizando el comando Compile en el menú Tools) pero no podrán ser construidos.

Creando un proyecto en blanco con el gestor de proyectos

También podrá utilizar el gestor de proyectos para crear un proyecto en blanco que no esté definido como de lógica programable o de placa de circuito impreso. Express no añadirá automáticamente fichero alguno a un proyecto en blanco. Deberán ser añadidas por el usuario.

Para crear un nuevo proyecto sin especificar

1. En el menú File, seleccionar New. Express mostrará una caja de diálogo dentro la cual podrá seleccionar un objeto para crear.
2. Desplazarse a través de la caja de listas y seleccionar OrCAD Project, después seleccionar el botón OK. Ello iniciará el gestor de proyectos de Express.
3. Especificar un nombre y camino para el proyecto en las cajas de texto Name and Location, respectivamente. Por defecto, los proyectos de Express tienen la extensión .OBJ.
4. Seleccionar la opción Blank Project. Express responderá presentando una ventana del administrador de proyectos con carpetas estándares. En este punto podrá añadir cualquier fichero o recurso que sean necesarios para construir el proyecto.

Abriendo un proyecto existente

Puede abrir un proyecto existente

Para abrir un proyecto existente

1. En el menú File, seleccionar Open.
2. Si el proyecto deseado no está listado en la caja de texto File Name, hacer una de las siguientes acciones:
   - En la caja Look in box, seleccionar una nueva unidad de disco.
   - Seleccionar el botón Up One Level.
   - En la caja Files of type, seleccionar el tipo de fichero a abrir.
   - En la caja de texto File name, introducir la extensión del fichero a abrir.

3 Seleccionar el proyecto o teclear el nombre en la caja de texto File name, y seleccionar el botón OK. El proyecto se abrirá en una nueva ventana del administrador de proyectos.

Ayuda Express lista los cuatro últimos proyectos que fueron abiertos en la parte inferior del menú File. Para abrir uno de esos ficheros, seleccionarlo desde el menú File.

Trabajando con ficheros en un proyecto de OrCAD

Utilizando el administrador de proyectos, podrá añadir y borrar ficheros al proyecto y editar descripciones de ficheros.

Para añadir un fichero al proyecto en OrCAD

1 En el administrador de proyectos, seleccionar la carpeta a la que se desea añadir el fichero.

2 En el menú Edit, seleccionar Project. Express presentará la caja de diálogo Add Project to Folder.

3 Localizar el directorio que contiene el fichero que se quiere añadir y seleccionar el fichero.

4 Seleccionar el botón Open. Express añadirá el fichero al proyecto en la carpeta seleccionada.

o

Arrastrar el fichero desde el explorador de Windows dentro de la carpeta en el administrador de proyectos.

Nota Cuando añada un fichero con la extensión .VHD o .VHO o un fichero con una extensión que no sea reconocida por Express, este responderá con una caja de diálogo pidiéndole que especifique el tipo de fichero. Para más información sobre tipos de ficheros, vera la explicación *Tipos de ficheros* en el *Capítulo 3: El entorno de trabajo de Express*.

Note También puede añadir recursos al proyecto sobre la marcha. Cuando se cree un esquema o modelo VHDL utilizando el comando New en el menú File, Express le preguntará si quiere añadir el nuevo fichero al proyecto(s) actualmente abierto en ese momento. Los ficheros que añada de esta manera está colocados en la carpeta Design Resources. También notar que el proyecto puede incluir un diseño (fichero .DSN). Si trata de añadir un segundo fichero .DSN, Express mostrará la caja de diálogo Overwrite, preguntándole si quiere reemplazar el diseño existente.

Cuando se creen nuevos ficheros en Express Simulate, estos serán añadidos a la carpeta Design dentro de Simulation Resources.

Para borrar un fichero dentro del proyecto OrCAD

1. En el administrador de proyectos, localizar y seleccionar el fichero que quiera borrar.
2. Pulsar la tecla DELETE. Express eliminará el fichero del proyecto.

Creando diseños y ficheros dentro del proyecto de OrCAD

Conforme cree diseños esquemáticos, ficheros VHDL, o librerías, podrá añadirlas directamente a un proyecto abierto de OrCAD.

Para crear un diseño esquemático y añadirlo al proyecto de OrCAD

1. Con el proyecto de OrCAD abierto, seleccionar New desde el menú File. Express mostrará una caja de diálogo estándar New.
2. Seleccionar Express Design de la lista mostrada y seleccionar el botón OK. Express mostrará la caja de diálogo Add to project.
3. Seleccionar el proyecto que quiera añadir al nuevo diseño de la lista mostrada y seleccionar el botón OK.

Nota Si selecciona New Project como el proyecto al que quiera añadir el diseño, Express mostrará en su lugar el gestor de proyectos. Para más información sobre la creación de proyectos de OrCAD, véanse las explicaciones apropiadas anteriormente en este capítulo.

Express creará un nuevo fichero .DSN con una carpeta de esquema incluida y una página de esquema. Express referencia el fichero .DSN en la carpeta Design Resources del proyecto y abrirá la hoja del esquema del diseño. Por defecto, Express dará al diseño el nombre DESIGN*N*.DSN (en donde *N* es un número entero). Puede cambiar el nombre del diseño cuando lo salve.

Para crear un fichero VHDL y añadirlo al proyecto en OrCAD

1. Con el proyecto de OrCAD abierto y la ventana del administrador de proyectos para el proyecto activo, seleccionar el nuevo fichero VHDL en el menú Design.

   Express abrirá un nuevo fichero en el editor de textos VHDL y mostrará una caja de mensajes preguntando si quiere añadir el fichero al proyecto.
2. Seleccionar el botón Yes. Express presentará una caja de diálogo Save As estándar.
3. Seleccionar un directorio para el fichero y asignarle un nombre. Por defecto, Express nombra el fichero VHDL*N*.VHD (en donde *N* es un número entero).
4. Seleccionar el botón Save. Express mostrará la caja de diálogo Select File

Type.

Véase Para más información sobre los tipos de ficheros VHDL y cómo Express interpreta cada tipo, véase *Ficheros VHDL* y *Tipos de ficheros VHDL* en el *Capítulo 3: El entorno de trabajo de Express*.

5 Seleccionar un tipo de fichero para el fichero y después el botón OK. Express referenciará el fichero en la carpeta del administrador de proyectos apropiada al tipo de fichero especificado.

Ahora podrá editar el fichero VHDL si fuera necesario.

Véase Para más información sobre cómo crear modelos VHDL para describir su funcionalidad, véase la ayuda en línea de la *Guía de Estilo VHDL de OrCAD* disponible en el menú Help.

Para crear una librería y añadirla al proyecto de OrCAD

1 Con el proyecto de OrCAD abierto, seleccionar New en el menú File. Express le mostrará la caja de diálogo estándar New.

2 En la lista presentada, seleccionar Express Library y después seleccionar el botón OK. Express mostrará la caja de diálogo Add to project.

3 Seleccionar el proyecto al que quiera añadir la nueva librería de la lista mostrada y seleccionar el botón OK.

Nota Si selecciona New Project como el proyecto al que quiere añadir una nueva librería, Express mostrará en su lugar el gestor de proyectos. Para más información sobre la creación de nuevos proyectos en OrCAD, véase las explicaciones apropiadas anteriormente en este capítulo.

Express creará una nueva librería, LIBRARY*N* (en donde *N* es un número entero) y hará referencia a ella en la carpeta Design Resources del proyecto.

Véase Para más información sobre cómo crear símbolos y componentes para incluirlos en una librería, véase el *Capítulo 13: Creando y editando componentes*.

Referenciando otros proyectos de OrCAD desde un proyecto

Normalmente, los proyectos referenciados son proyectos FPGA que quieren incluirse en el proyecto PCB. Esto es muy útil para la simulación de la placa que incluya información de tiempos y funcionalidad de un FPGA que esté incluida en la placa de circuito impreso.

Para referenciar otro proyecto dentro del proyecto

1. En el administrador de proyectos, seleccionar la carpeta Referenced Projects.
2. En el menú Edit, seleccionar Project. Express mostrará una caja de diálogo Open estándar.
3. Localizar el directorio que contenga el proyecto que se quiere añadir y seleccione el proyecto.
4. Seleccionar el botón Open. Express añadirá ese fichero al proyecto.

Salvando un proyecto

Cuando la ventana del administrador de proyectos esté activa, podrá salvar a proyecto nuevo o uno ya existente.

Nota Express salvará automáticamente el fichero del proyecto siempre que desactive la sesión Express activando otra herramienta en el entorno de Windows. Fíjese que esto salva cualquier proyecto abierto, pero no salvará esquemas abiertos o modelos VHDL dentro de esos proyectos.

Para salvar un nuevo proyecto

1. En el menú File del administrador de proyectos, seleccionar Save. Como el proyecto es nuevo y aun no ha sido salvado, Express mostrará la caja de diálogo estándar Save As.
2. Introducir el nombre que desea que tenga el proyecto en la caja de texto File name. Para controlar donde será salvado el fichero del proyecto, realice una de las siguientes acciones:
   - En la caja Save as type, seleccionar el tipo de fichero que quiere salvar.
   - Seleccionar el botón Up One Level.
   - En la caja Look in, seleccionar una nueva unidad de disco.
3. Seleccionar el botón Save.

El proyecto quedará salvado, y permanecerá abierto en el administrador de diseños.

Nota Por defecto, los proyectos de Express poseen la extensión .OPJ.

Para salvar un proyecto existente

En el menú File en el administrador de proyectos, seleccionar Save.

El proyecto quedará salvado y permanecerá abierto en el administrador de diseños.

Nota Si cuando esté activa una ventana de una página de esquemas selecciona Save, únicamente será salvada esta página. De todas formas, cuando trate de cerrar el proyecto, Express le preguntará si quiere salvar cualquier otro elemento del menú que hayan sido editados pero no salvados.

Para salvar una copia del proyecto

1. En el menú File en el administrador de proyectos, seleccionar Save As. Se mostrará la caja de diálogo Save As.
2. Introducir el nombre que quiere se llame el proyecto en la caja de texto File name. Para controlar donde será salvado el fichero, realice una de las siguientes acciones:
   - En la caja Save as type, seleccionar el tipo de fichero a salvar.
   - Seleccionar el botón Up One Level.
   - En la caja Look in, seleccionar una nueva unidad de disco.
3. Seleccionar el botón Save. El diseño quedará salvado y permanecerá abierto en el administrador de diseños.

Para salvar todos los proyectos abiertos

En el menú File en el administrador de proyectos, seleccionar Save All.

Cuando seleccione el comando Save All, Express salvará todos los proyectos actualmente abiertos.

Cerrando un proyecto

Cuando la ventana del administrador de proyectos está activa, puede cerrar un proyecto sin salir de Express, o puede cerrar y salvar el proyecto conforme salga del programa.

Para cerrar un proyecto

En el menú File en el administrador de proyectos, seleccionar Close (ALT, F, C).

Cuando cierre un proyecto, Express le preguntará si quiere salvar los cambios.

Nota Si abre el editor de componentes por medio del comando Part en el menú Edit, modifica un componente, y después trata de cerrar el editor de componentes. Express le preguntará si quiere actualizar únicamente el componente actual, todos los componentes de este tipo en el proyecto, descartar los cambios o cancelar el comando Close.

Para salir de Express

En el menú File en el administrador de proyectos, seleccionar Exit (ALT, F, X).

Cuando seleccione el comando Exit, Express le preguntará si quiere salvar los cambios.

Preparando el proyecto

Capítulo 5

Express proporciona diferentes niveles de configuración. Utilizando los comandos del menú Options, podrá:

- Personalizar el entorno de trabajo específico de sus sistema (utilizando Preferences).
- Crear valores por defecto para nuevos diseños. Estos valores permanecerán con el proyecto incluso si se mueve a otra sistema con preferencias diferentes.
- Ignorar los valores de la plantilla del proyecto en proyectos individuales.

No tiene importancia que ventana de Express esté activa, el menú Options tiene un comando Preferences y un comando Design Template. Además, el menú Options contiene comandos específicos de la ventana actualmente activa. Por ejemplo, el menú Options del administrador de proyectos contiene el comando Design Properties, mientras que el menú Options del editor de páginas de esquemas contiene el comando Schematic.

Los valores en la caja de diálogo Preferences determinan cómo trabajará Express en su sistema, y se mantendrá de una sesión de Express a la siguiente ya que está guardado en el fichero de inicialización de Express (.INI) del sistema. Si pasa un proyecto a otro, no tendrán interferencias en los valores de Preferences. Esto significa que puede fijar colores, opciones de presentación de la rejilla, opciones de pan y zoom, y todo aquello que desee teniendo la seguridad que los valores permanecerán, incluso sí trabaja en un proyecto creado en otro sistema.

La caja de diálogo Design Template determina las características por defecto de todos los proyectos creados en su sistema. Como las características de un proyecto heredan las características de los valores actuales dados en Design Template, es una buena idea comprobar los valores antes de crear un nuevo proyecto.

Una vez comience a trabajar en un proyecto, podrá personalizar sus características particulares seleccionando Design Properties en el menú Options cuando esté en el administrador de proyectos Schematic Page Properties cuando esté en el editor de páginas de esquemas.

En Express Simulate, podrá fijar las preferencias en dos niveles. Utilizando los comandos en el menú Options, podrá:

- Personalizar el entorno de trabajo específico de su diseño (utilizando el comando Preferences).
- Crear valores por defecto para nuevos proyectos (utilizando el comando Project). Estos valores serán salvado con el proyecto.

Los valores que especifique con el comando Preferences, determinará cómo se ve y

actúa Express Simulate en el sistema. Esto permanece de una sesión de Express a otra, ya que queda guardada en el fichero SIMULATE.INI del sistema. Esto es, podrá definir las preferencias para run, group, message, editor, font y color en su sistema, y estas permanecerán activas en cada proyecto que abra en el sistema, incluso en proyectos creados originalmente en otro sistema. De todas formas, si pasa el proyecto a otro parecido, las preferencias no serán mantenidas en el otro sistema.

Los valores que se especifiquen utilizando el comando Project fijan las preferencias para nuevos proyectos. Puede fijar las preferencias para run, report y group para nuevos proyectos de forma individual. Estos valores quedarán guardados y salvados en el fichero de proyectos. Afectan al proyecto actual y permanecerán con el proyecto incluso si este se mueve a otro sistema.

Definiendo las preferencias de Express

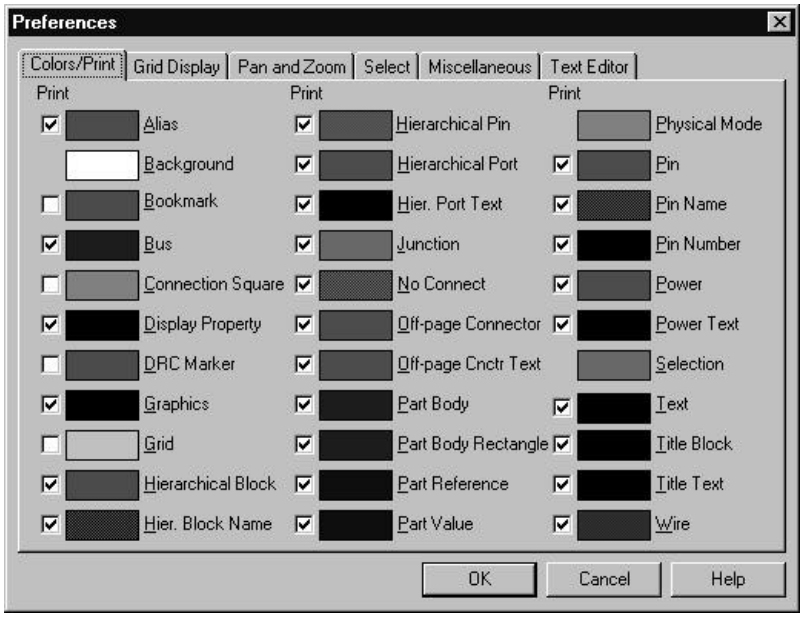
Las opciones que defina en las pestañas de la caja de diálogo Preferences afectan a cómo trabaja Express con sus proyectos.

- **Colors/Print**. Fija los colores para objetos tales como conectores de salida de página, bloques y puertos jerárquicos, texto, bloques de títulos, etc, y especifica que objetos serán impresos o ploteados. También puede cambiar el color de fondo y el color de la rejilla.
- **Grid Display**. Selecciona puntos o líneas para la rejilla, y si se imprimirá o no. Puede seleccionar si el puntero saltará entre puntos de rejilla conforme coloque objetos. Estas opciones podrá fijarlas independientemente en el editor de páginas de esquemas y en el editor de componentes.
- **Pan and Zoom**. Define cómo se quiere desplazar la pantalla automáticamente y cómo será el factor de zoom. Estas opciones podrá fijarlas de modo independiente en el editor de páginas de esquemas y en el editor de componentes.
- **Select**. Define si se quieren seleccionar los objetos encerrados por un rectángulo de selección o los objetos que corten al rectángulo, el número máximo de objetos que se mostrarán en alta resolución mientras sean arrastrados, y si se mostrará o no la paleta de herramientas. Estas opciones podrá fijarlas independientemente en el editor de páginas de esquemas y en el editor de componentes.
- **Miscellaneous**. Define el relleno por defecto, el estilo de línea y su anchura, el color de los objetos gráficos, y el tipo de letra utilizado en el administra<dor de proyectos y en el informe de la sesión. Además, podrá habilitar la comunicación entre herramientas, que es el método que utiliza Express para comunicarse con otro software de OrCAD, como por ejemplo OrCAD Layout para Windows.

- **Text Editor**. Define que palabras (si hubiera alguna) VHDL están resaltadas, y los valores de tipo de letra y pestañas utilizados con el editor de textos.

Definiendo las opciones de color/Print

Se puede controlar el color en el que se mostrará cada uno de los diferentes objetos de las páginas de esquemas utilizando la carpeta Colors/Print en la caja de diálogo Preferences. (Fíjese que el color que seleccione para el cajetín (*Title Block*) es también el color utilizado para los bordes y las referencias de rejilla). Las cajas de chequeo junto a los objetos controlan si los objetos serán impresos o ploteados. Clicando sobre una caja de chequeo cambiará su marca on o off. Los objetos siempre estarán mostrándose en la pantalla, sin que influyan los valores dados en sus cajas de chequeo.



Para definir el color de un objeto

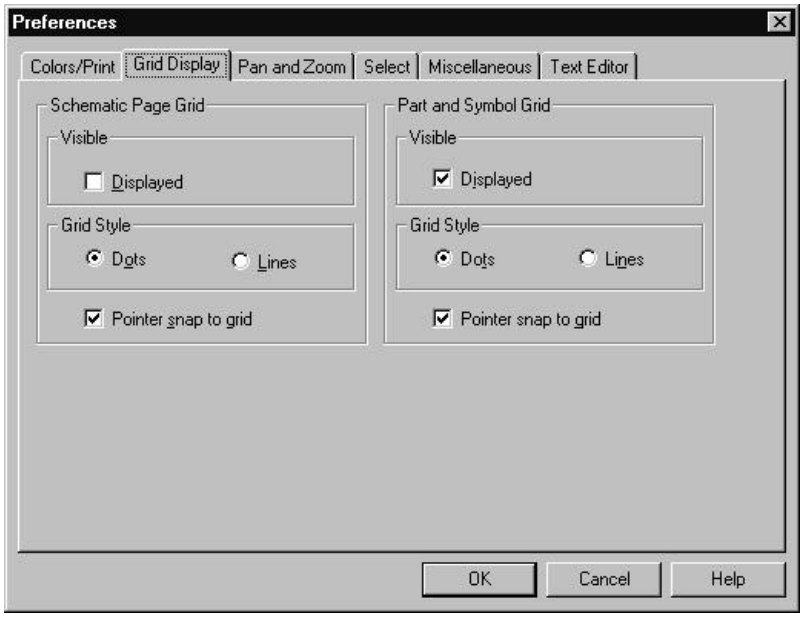
1. En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P), después seleccionar la carpeta Colors.
2. Clicar el botón izquierdo del ratón sobre el color de un elemento. Se abrirá la ventana de la paleta de colores.
3. Seleccionar el nuevo color. Seleccionar el botón OK para cerrar la paleta de color.
4. Seleccionar el botón OK.

Nota El color que se seleccione para los gráficos define el color para las líneas, polilíneas, y arcos dibujados en el editor de páginas de esquema, y para todos los gráficos realizados en el editor de componentes. También se convierte en el color por defecto para el editor de páginas de esquemas en la carpeta Miscellaneous de la caja de diálogo Preferences. Si cambia la opción Color en la carpeta Miscellaneous, los rectángulos, elipses y figuras cerradas que se dibujen en el editor de páginas de esquemas serán creados con ese color. Líneas, polilíneas y arcos seguirán siendo dibujadas en el color seleccionado para Graphics en la carpeta Colors/Print.

Controlando la rejilla

Se puede controlar si Express mostrará o imprimirá una rejilla independientemente en el editor de páginas de esquemas y en el editor de componentes, y si la rejilla utilizará puntos o líneas. También puede especificarse si el puntero saltará entre puntos de rejilla en cada editor.

Atención Si desactiva la opción Snap to Grid (saltar entre puntos de rejilla) del puntero mientras esté dibujando, asegúrese de habilitarlo de nuevo antes de colocar objetos eléctricos.



Para controlar la rejilla

1 En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P), después seleccionar la carpeta Grid Display.

2 En el editor de páginas de esquemas y en el editor de componentes, especificar:

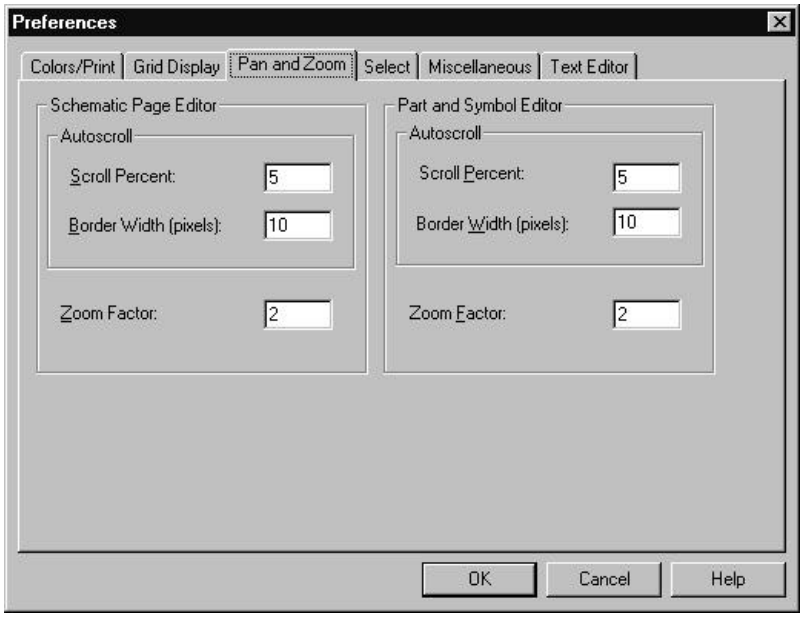
- Si se mostrará o imprimirá la rejilla.
- Si la rejilla utilizará puntos o líneas.
- Si el puntero saltará o no entre puntos de rejilla conforme coloque objetos.

3 Seleccionar el botón OK.

Consejo También se puede mostrar u ocultar la rejilla utilizando el comando Grid en el menú View en el editor de páginas de esquemas o en el editor de componentes.

Fijando Pan y Zoom

Cuando se coloca el puntero a una cierta distancia de los bordes de la ventana, la pantalla cambiará de modo que se muestre una región diferente del tablero de dibujo. A este cambio se le llama desplazamiento (*Panning*). Se puede configurar la distancia a la que la pantalla saltará y la localización en la que el puntero provoca el cambio. La distancia a la que la pantalla cambia se llama distancia de desplazamiento; la distancia desde los bordes de la ventana al punto en donde el puntero provoca el cambio es el borde del desplazamiento. Cuando se realiza un zoom in o zoom out, la presentación es cambiada por el factor de zoom que se haya fijado. Se pueden definir desplazamientos y valores de zoom independientes para el editor de páginas de esquemas y el editor de componentes.



Para configurar la distancia de desplazamiento, borde del desplazamiento y el factor de zoom

1 En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P) después seleccionar la carpeta Pan y Zoom.

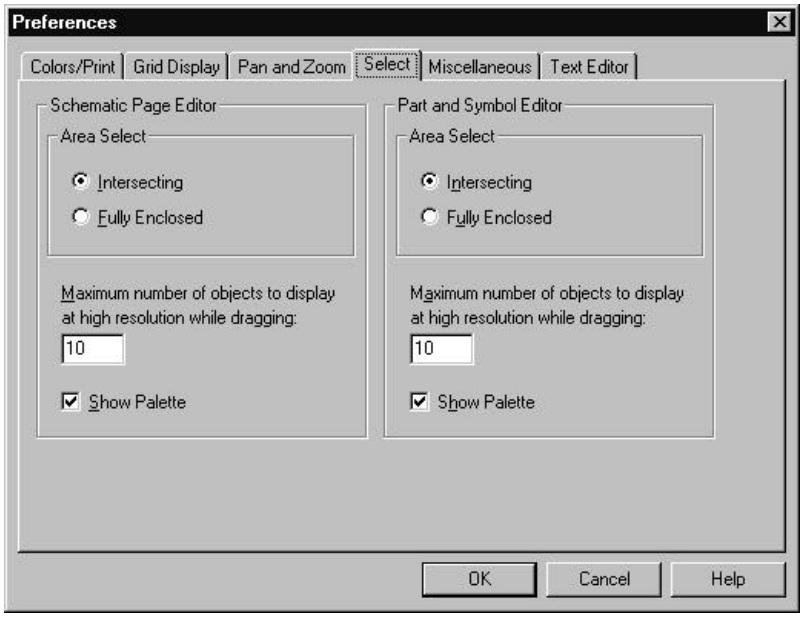
2 En el editor de páginas de esquemas y en el editor de componentes, fijar las opciones siguientes:

- **Scroll percent** (Porcentaje de desplazamiento) Teclear el porcentaje de las dimensiones horizontal y vertical de la ventana que se desplazará.
- **Border width** (Anchura del borde). Teclear la distancia - en pixeles - a la que el puntero deberá estar de los bordes de la ventana antes de que la pantalla se desplace.
- **Zoom factor** (Factor de zoom). Introducir un número para indicar el aumento o reducción de los objetos mostrados en la ventana cuando se realice un zoom in o un zoom out.

3 Seleccionar el botón OK.

Definiendo opciones de selección

Se puede especificar si los objetos quedarán seleccionados cuando los toque uno de los bordes del área de selección o cuando queden completamente encerrados por el área de selección. También puede seleccionarse el máximo número de objetos que se mostrarán en alta resolución cuando se realice un desplazamiento, y fijar la visibilidad de la paleta de herramientas tanto en el editor de páginas de esquemas como en el editor de componentes.



Para definir opciones de selección

1 En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P) después seleccionar la carpeta Selection.

2 En el editor de páginas de esquemas y en el editor de componentes, configurar las opciones siguientes:

- **Area Select** (selección del área). Especifica si se seleccionarán objetos que se crucen con los bordes de la selección o únicamente objetos completamente encerrados por los bordes de selección.
- **Maximun number of objects to display at high resolution while dragging** (máximo número de objetos que se mostrará en alta resolución cuando se desplace). Si desplaza más objetos de los que se especifique aquí, verá marcadores de posición rectangulares de los objetos conforme los desplace.
- **Show Palette** (mostrar paleta). Seleccionar esta caja de chequeo para hacer visible la paleta de herramientas; deseleccionarla para hacerla invisible.

3 Seleccionar el botón OK.

Fijando opciones varias

Se puede especificar el estilo de relleno por defecto, el estilo de la línea y anchura de línea para los gráficos creados en el editor de páginas de esquemas y en el editor

de componentes. También se especificará un color de línea por defecto para el editor de páginas de esquemas. También puede especificar el tipo de letra que se utilizará para ver texto en el Administrador de diseños y en el informe de la sesión.

Nota Se puede cambiar el estilo de relleno por defecto, el estilo de la línea y su anchura y color en objetos gráficos en una base individual una vez que se hayan dibujado en una página de esquema o un componente. Seleccionar el objeto, y después, en el menú Edit, seleccionar Properties. Para más instrucciones véase el capítulo 9: *Añadiendo y editando gráficos y texto*.

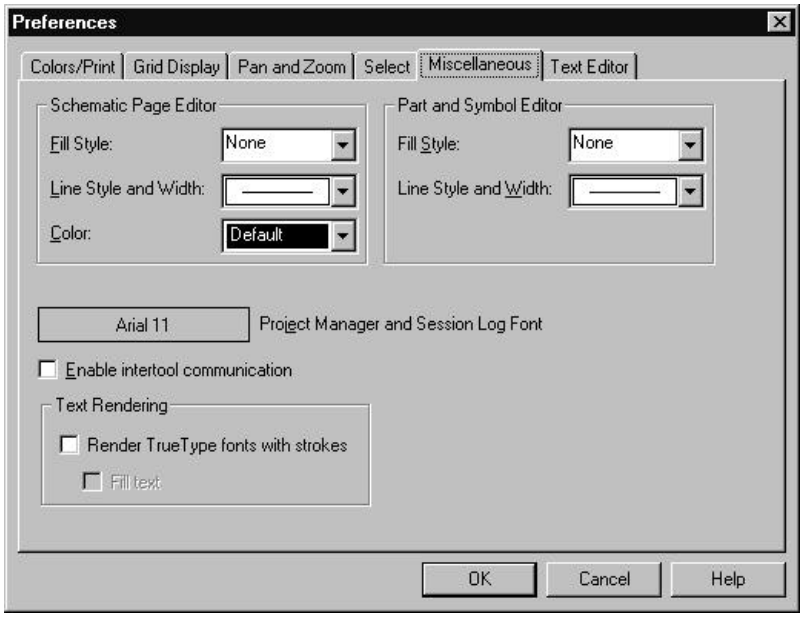
Además, podrá habilitar la comunicación entre herramientas, que es el método que Express, OrCAD Layout para Windows, y OrCAD Simulate para Windows utilizan para comunicarse entre sí.

Véase Para más información sobre la comunicación entre herramientas entre Express y Layout, véase el *Capítulo 21: Utilizando Express con OrCAD Layout para Windows*.

Para más información sobre la comunicación entre herramientas entre el editor de páginas de esquemas y Express Simulate, véase el *Capítulo 27: Utilizando el editor de páginas de esquemas interactivamente con Express Simulate*.

Las opciones de presentación de texto afectan a cómo se mostrará el texto en pantalla en la página de esquemas, y cómo será impreso o ploteado. La opción Render TrueType fonts with strokes muestra el texto como una serie de líneas, conectadas para representar las líneas exteriores de las letras o números True Type que representen. Deshabilitando la opción Fill text hará que las líneas exteriores del texto queden rellenadas.

Ayuda La opción Render TrueType fonts with strokes genera un texto que se imprime o plotea rápidamente, pero no es muy estético como texto True Type. Por esta razón, puede habilitar esta opción cuando imprima borradores de las páginas de esquema y deshabilitarla cuando imprima o plotee las versiones finales de las páginas de esquemas.



Para fijar opciones varias

1 En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P) después seleccionar la carpeta Miscellaneous.

2 En el editor de páginas de esquemas y en el editor de componentes, fijar las opciones siguientes:

- **Fill Style** (estilo del relleno). Selecciona el patrón de relleno que será utilizado cuando se dibujan rectángulos, elipses y formas cerradas dibujadas con la herramienta Polyline.
- **Line Style and Width** (estilo y anchura de línea). Selecciona el estilo y anchura de línea utilizada para líneas, polilíneas, rectángulos, elipses y arcos.

3 Para el editor de páginas de esquemas, fijar la opción siguiente:

- **Color**. Selecciona el color utilizado para rectángulos, elipses y formas cerradas.

Nota El color por defecto (*Default*) es el color definido en la caja Graphics en la carpeta Colors de la caja de diálogo Preferences.

El color para las líneas, polilíneas y arcos dibujados en el editor de páginas de esquemas está definido en la caja Graphics en la carpeta Colors de la caja de diálogo Preferences.

4 Seleccionar un tipo de letra para visualizar el texto en el administrador de diseños y el informe de la sesión. Si se hace clic sobre la caja de la opción Session Log Font, se mostrará una caja de diálogo estándar de Windows para visualizar la selección del tipo de letra. Seleccionar un tipo de letra, estilo y tamaño en esta caja de diálogo y escoger el botón OK.

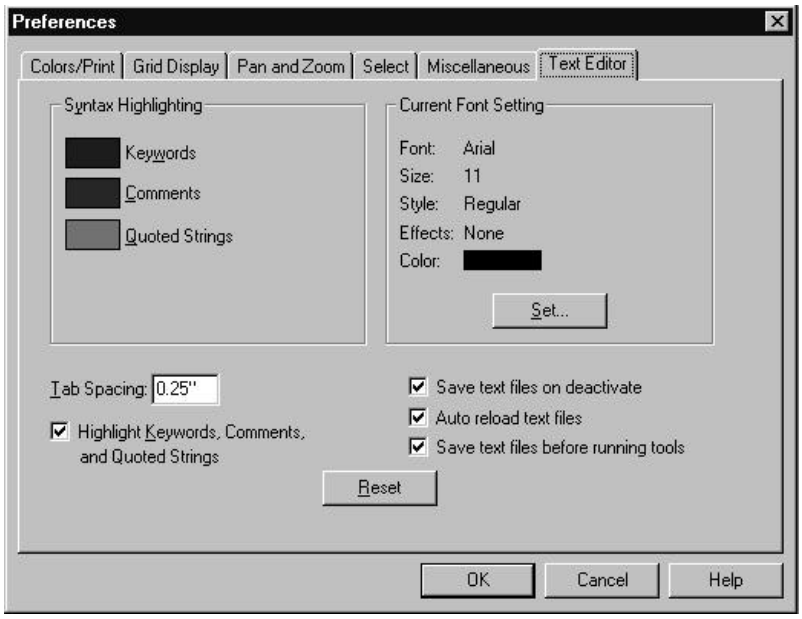
5 Seleccionar si desea habilitar la comunicación entre herramientas (también conocida como ITC), de modo que pueda comprobar y ver información del diseños utilizando OrCAD Layout para Windows o OrCAD Simulate para Windows junto con Express.

6 Seleccionar si desea habilitar la representación de los tipos de letra True Type con trazos y, si así fuera, si quiere o no rellenar los trazos.

7 Seleccionar el botón OK.

Fijando las opciones del editor de textos

Express incluye un editor de textos para el que se pueden fijar opciones que le permitirán resaltar automáticamente las palabras llave VHDL, comentarios o cadenas entre comillas. También podrá fijar el tipo de letra como se desee y habilitar o deshabilitar la utilidad de resalte.



Para fijar las opciones del editor de textos

1 En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P), después seleccionar la pestaña Editor.

2 Fijar las opciones siguientes:

- **Syntax Highlighting**. Seleccionar el color que utilizará Express cuando resalte palabras llave VHDL, comentarios o cadenas entre comillas. Puede seleccionar un color diferente para cada una.
- **Current Font Setting**. Seleccionar el botón Set para cambiar el valor del tipo de letra para el editor de textos a otros valores diferentes de los mostrados.
- **Tab Spacing**. Fijar el espaciado del tabulador para el editor de textos.

3 Activar la opción Highlight Keywords, Comments, y Quoted Strings para tener todos los elementos VHDL resaltados en el editor de textos. El color que Express utilizará para resaltar estos elementos es el seleccionado en la caja de grupo Syntax Highlighting.

4 Fijar aquellas opciones para determinar cuándo salvará y cargará Express documentos abiertos:

- **Save text files on deactivate**. Cuando seleccione esta opción, Express salvará un documento abierto aunque la ventana cambie de ese documento a otra ventana o aplicación.
- **Auto reload text files**. Cuando seleccione esta opción, Express cargará de nuevo la última versión salvada de cualquier documento abierto aunque la ventana cambie entre Express y Express Simulate.
- **Save text files before running tools**. aunque la ventana cambie de ese documento a otra ventana o aplicación salvará cualquier documento abierto antes de ejecutar otro comando desde el menú Tools.

5 Seleccionar el botón OK.

Preparando la plantilla de diseño

Las opciones que se definan en la caja de diálogo Design Template son los valores por defecto de todos los diseños, y para esquemas y páginas de esquema se añadirán a diseños existentes. Algunas de estas opciones pueden omitirse para diseños individuales o páginas de esquemas. Algunas de las cosas que se pueden definir en la caja de diálogo Design Template son:

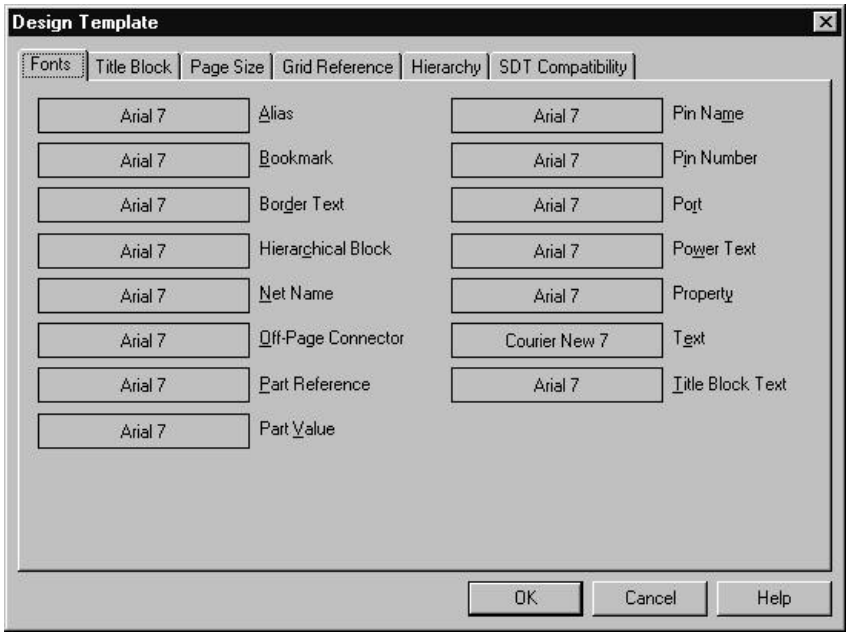
- **Tipos de letra** (*Fonts*). Se pueden definir tipos de letra para objetos del esquema que contengan texto, como por ejemplo referencias de componentes (*part References*) y Valores (*Values*).
- **Cajetín** (*Title Block*). Se puede especificar el texto que aparecerá en los campos Title Block, así como el path y nombre de fichero de la librería conteniendo el cajetín. Esto afecta a los nuevos diseños, así como a páginas de esquemas nuevas en diseños existentes.

- **Tamaño de página** (*Page Size*). Se pueden especificar tanto en pulgadas como en milímetros, según la unidad de medida que se esté utilizando, la anchura y altura de una página de esquema, así como el espaciado entre pines.
- **Referencia de rejilla** (*Grid Reference*). Para referencias de rejilla horizontales y verticales, se puede fijar el número de referencias de rejilla que se mostrarán en ambas direcciones, si las referencias de rejilla son alfabéticas o numéricas, si se incrementan o decrementan a lo largo de la página de esquema, y cómo será la anchura de las celdas de las referencias de rejilla. También se puede hacer el borde, las referencias de rejilla y el bloque de títulos visible o invisible. Esto afecta a nuevos diseños, así como a nuevas páginas de esquemas en diseños existentes.
- **Jerarquía** (*Hierarchy*). Para los bloques jerárquicos e instancias de componentes que tengan sus propiedades primitivas fijadas al valor por defecto, se puede especificar si se desea que Express trate cada una de ellas como una primitiva (no puede descender a esquemas vinculados) o no primitivas (puede descender a esquemas vinculados).
- **Compatibilidad SDT** (*SDT Compatibility*). Se puede especificar qué propiedades de Express se mapearán con qué campos de componentes del SDT cuando se salve un diseño en formato SDT.

Preparando tipos de letra para nuevos diseños

Se pueden definir los tipos de letra asignados al texto asociado con diferentes objetos de las páginas de esquemas en nuevos diseños. Los tipos de letra especificados aquí no afectarán a diseños existentes.

Nota Para cambiar los tipos de letra en un diseño existente, utilice la carpeta Fonts en la caja de diálogo Design Properties. A esta caja de diálogo se puede acceder seleccionando Design Properties en el menú Options del administrador de diseños.



Para asignar tipos de letra utilizados por nuevos diseños

1. En el menú Options, seleccionar Design Template (ALT, O, D) después seleccionar la carpeta Fonts.
2. Clicar el botón izquierdo del ratón sobre el tipo de letra de un elemento. Se mostrará una caja de diálogo estándar con los tipos de letras de Windows.
3. Seleccionar un tipo de letra y su tamaño. Seleccionar el botón OK para cerrar la caja de diálogo Font.
4. Seleccionar el botón OK.

Nota El tipo de letra por defecto fue seleccionado para tener una compatibilidad absoluta con el SDT. Si se cambian los tipos de letra pueden producirse tamaños de texto menores en diseños que se conviertan al SDT.

Definiendo la información del cajetín

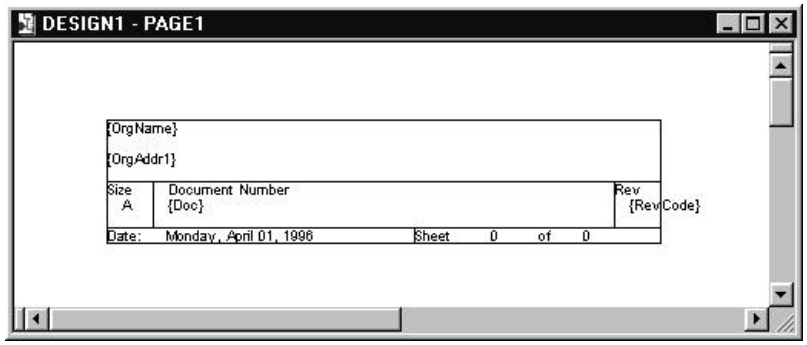
Hay dos tipos de cajetines: el que viene por defecto y uno opcional.

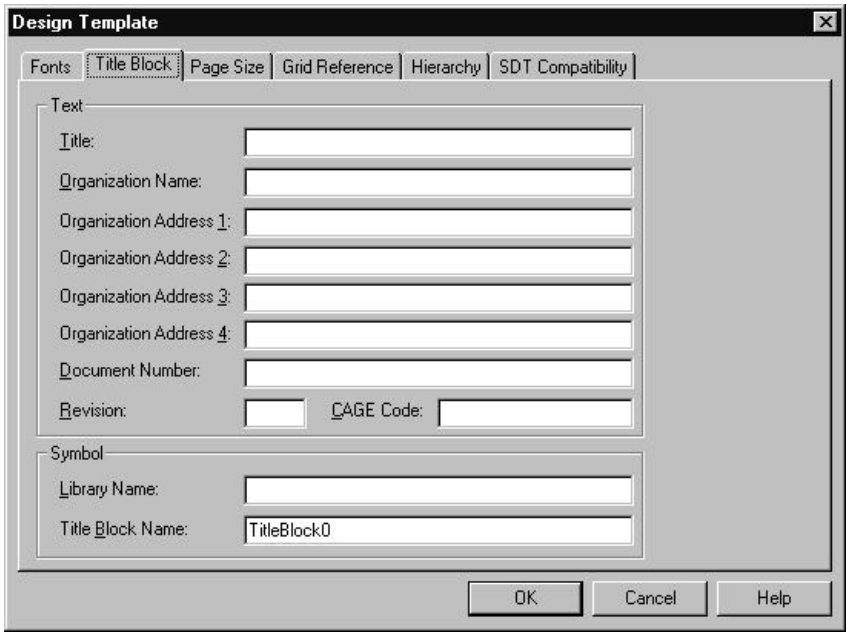
- Puede especificarse la información que aparece en el bloque de títulos en la pestaña Title Block en la caja de diálogo Design Template. Express coloca un bloque de títulos por defecto en la esquina inferior derecha de cada página del esquema (si se especifica una librería y un nombre de un bloque de títulos), y coloca la información que se introduzca en los campos de texto en la pestaña Title Block en el bloque de títulos. Esta información también se utiliza para

informes creados por los comandos en el menú Tools. Esto afecta a nuevos diseños, así como a nuevas páginas de esquemas en diseños ya existentes. Puede fijar que el bloque de títulos por defecto sea visible o invisible en una página de un esquema cambiando los valores en la pestaña Grid References en la caja de diálogo Schematic Page Properties.

- Pueden colocarse cualquier número de bloques de títulos opcionales en cualquier lugar de la página del esquema utilizando el comando Title Block en el menú Place. Los bloques de títulos opcionales muestran información definida como valores de propiedades para el símbolo del bloque de títulos.

Express proporciona símbolos de cajetines por defecto en la librería CAPSYM.OLB. Uno de estos cajetines se muestran abajo. El texto mostrado entre corchetes actúa como marcadores de posición de texto de propiedades. Este valor puede especificarse haciendo doble clic sobre el texto y escribiendo un valor. Puede controlar la visibilidad seleccionando o deseleccionando la caja de chequeo Visible en la caja de diálogo Display Properties.





Para seleccionar un bloque de títulos y definir el texto que contenga

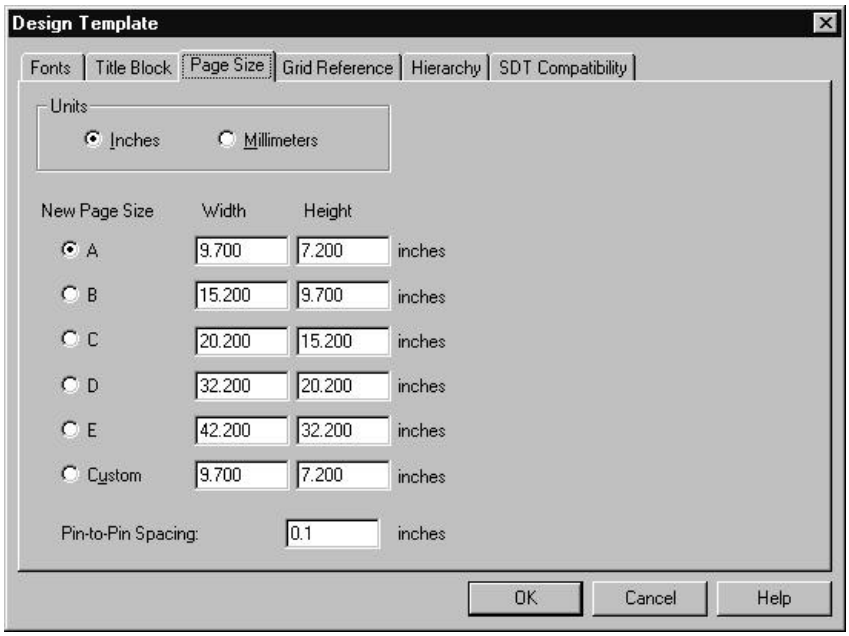
1. En el menú Options, seleccionar Design Template (ALT, O, D), después seleccionar la pestaña Title Block.
2. En el área Text, introducir la información que se quiere que aparezca en el bloque de títulos.
3. En el área Symbol, teclear el camino y el nombre del fichero de librería conteniendo el bloque de títulos, e introducir el nombre del bloque de títulos.
4. Seleccionar el botón OK.

Consejo Se pueden crear cajetines personalizados y guardarlos en una librería. Si se especifica el nombre de una librería personalizada y el cajetín en el área Symbol en la carpeta Tittle Block de Design Template, el cajetín personalizado aparecerá en la esquina inferior derecha de cada página de esquema. Véase la ayuda en línea de Express para instrucciones específicas.

Fijando el tamaño de la página del esquema para nuevos diseños

Para nuevos diseños, se puede especificar la unidad de medida por defecto - pulgadas o milímetros - y la anchura y altura por defecto de las páginas del esquema, y el espaciado por defecto entre pines. El valor introducido en la caja de texto Pin-to-Pin spacing define cuanto de cerca están colocados los pines en el editor de componentes. También define el espaciado de la rejilla (la separación entre puntos o líneas de la rejilla).

Nota Se puede seleccionar una unidad de medida diferente o el tamaño de la página (A, B, C, D, E y personal si la unidad de medida es pulgadas o A4, A3, A2, A1, A0 y personal si la unidad de medida es milímetros). Para páginas de esquemas individuales en diseños existentes utilizando la carpeta Page Size en la caja de diálogo Page Properties. (Seleccione Schematic Page Properties en el menú Options del editor de páginas de esquemas).



Para fijar el tamaño de la página del esquema

1 En el menú Options, seleccionar Design Template (ALT, O, D), después escoger la carpeta Page Size.

2 En el área Units, seleccionar la unidad de medida por defecto para nuevos diseños (pulgadas y milímetros). Estos valores afectan únicamente al editor de páginas de esquemas, no al editor de componentes.

Nota Cambiando de pulgadas a milímetros se inicializarán los tamaños de página a sus valores por defecto; así, si realiza algún cambio en las dimensiones de página estándar y después cambia las unidades, los cambios en el tamaño de página no son trasladados entre los dos tipos de unidades.

3 Seleccionar el tamaño de página del esquema por defecto para los nuevos diseños. Para cada tamaño de página de esquema (A, B, C, D, E y personal si la unidad de medida es pulgadas, o A4, A3, A2, A1, A0 y personal si la unidad de medida es milímetros) se puede especificar la anchura y altura. Los valores que se introduzcan en las cajas de texto Width y Height se convierten en las

dimensiones de cada tamaño de página. No se pueden cambiar estas dimensiones para páginas de esquemas individuales, a no ser que se seleccione un tamaño de página diferente.

4 En la caja de texto Pin-to-Pin, especificar el espaciado entre pines por defecto. El valor que se introduzca en esta caja de texto define cuan cerca aparecerán los pines cuando se coloquen pines en componentes en el editor de componentes. También define el espaciado de la rejilla (el espacio entre los pines de la rejilla o las líneas de la rejilla). No se puede cambiar este valor para diseños existentes o páginas de esquemas individuales.

5 Seleccionar el botón OK.

Definiendo la referencia de rejilla

Para referencias de rejilla horizontales y verticales, de referencias de rejilla que se mostrarán en ambas direcciones, si las referencias de la rejilla serán alfabéticas o numéricas, si se incrementarán o decrementarán a lo largo de la página del esquema, y qué anchura tendrán las celdas con las referencias de la rejilla. También se harán visibles o invisibles en pantalla el borde, las referencias de rejilla y cajetín y en páginas de esquemas cuando se impriman. Los valores en esta carpeta afectarán a nuevos diseños y nuevas páginas de esquemas en diseños ya existentes.

Nota Estos valores pueden cambiarse en páginas de esquemas ya existentes. Seleccionar Schematic Page Properties en el menú Options del editor de páginas de esquemas, después seleccionar la pestaña Grid Reference en la caja de diálogo Schematic Page Properties.

Para definir la referencia de rejilla

1 En el menú Options, seleccionar Design Template (ALT, O, D), después seleccionar la carpeta Grid Reference.

2 Especificar el número de referencias de rejilla, y si son alfabéticas o numéricas, si las referencias de rejilla se incrementarán (ascendientes - *Ascending*) o decrementarán (descendientes - *descending*) a lo largo de la página de esquema, y el tamaño que tendrán las celdas de las referencias de rejilla.

3 Para el borde, bloque de títulos y referencia de rejilla, seleccionar Displayed para que se muestre el elemento en pantalla o Printed para que el elemento aparezca en las páginas de esquemas cuando sean impresas. Seleccionar ANSI grid references para ver las referencias de rejilla de acuerdo con los estándares ANSI. (Véase la entrada ANSI en el glosario).

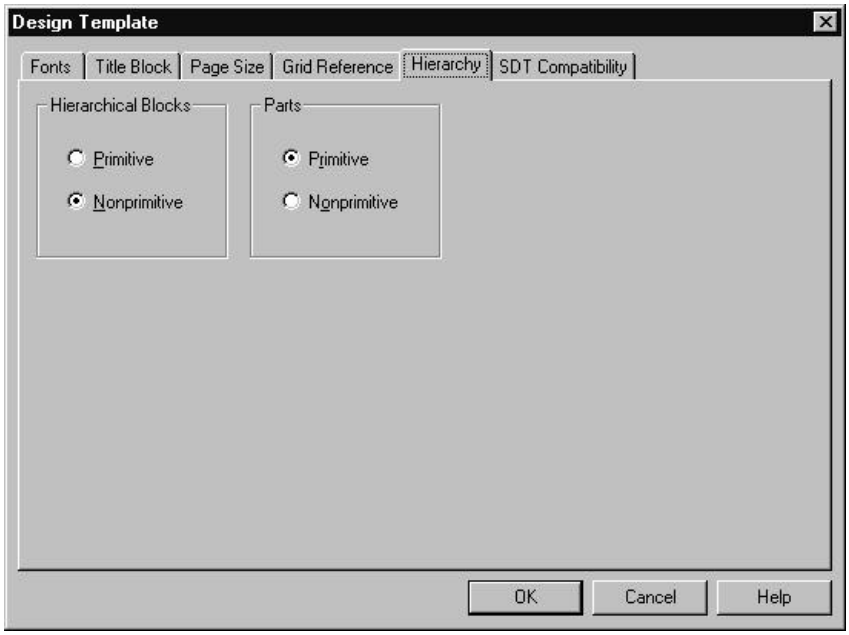
4 Seleccionar el botón OK.

Definiendo la opción de jerarquía por defecto para nuevos diseños

Para bloques jerárquicos e instancias de componentes que posean sus propiedades primitivas fijadas por defecto, se puede especificar si se quiere que Express los trate como primitivas (no puede descender a esquemas vinculados) o no primitivas (pueda descender a esquemas vinculados). Las opciones Primitive y Nonprimitive en la carpeta Hierarchy en la caja de diálogo Design Template sólo afectan a los nuevos diseños.

Nota Esta opción puede cambiarse para diseños ya existentes utilizando la carpeta Hierarchy en la caja de diálogo Design Properties. A esta cada de diálogo puede accederse seleccionando Design Properties en el menú Options del administrador de diseños.

Fíjese que estos valores afectan a cómo procesan los diseños las opciones en el menú Tools.



Para definir la opción de jerarquía por defecto

1. En el menú Options, seleccionar Design Template (ALT, O, D), después seleccionar la carpeta Hierarchy.
2. Para bloques y componentes jerárquicos, seleccionar Primitive o Nonprimitive. Todos los bloques jerárquicos e instancias de componentes que posean sus propiedades primitivas fijadas al valor por defecto utilizarán los valores seleccionados aquí.

3 Seleccionar el botón **OK**.

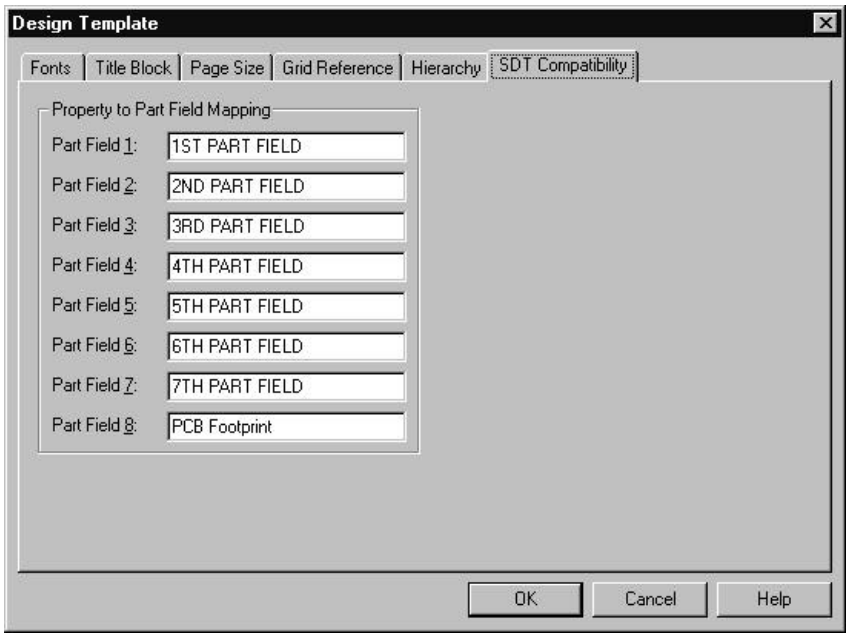
Fijando la compatibilidad con las herramientas de diseño de esquemas de OrCAD

Se puede especificar qué propiedades guardará Express en los ocho campos de componentes del SDT cuando se salve un diseño en formato SDT.

Nota También se utilizarán los campos para mapear listas de conexiones que utilicen información de los campos de componentes. Para más información sobre la creación de estos tipos de listas de conexiones y las cadenas de propiedades combinadas que requieran, véase la ayuda en línea de Express.

En la caja de diálogo mostrada abajo, los campos de componentes listados a la izquierda son los campos de componentes del SDT. Las cajas de textos de la derecha se utilizan para especificar qué propiedades de Express se mapearán a los campos de componentes en el SDT. Las opciones de la carpeta SDT Compatibility de la caja de diálogo Design Template afectan únicamente a nuevos diseños.

Nota Para cambiar el campo de componente para mapear correctamente para diseños existentes, utilice la carpeta SDT Compatibility en la caja de diálogo Design Properties (en el menú Options del administrador de diseños, seleccionar Design Properties).



Para fijar la compatibilidad con las herramientas de diseño de esquemas de OrCAD

1. En el menú Options, seleccionar Design Template (ALT, O, D), después seleccionar la carpeta SDT Compatibility.
2. Para cada campo del componente del SDT, especificar la propiedad de Express que será posicionada en el campo del componente cuando salve un diseño de Express en formato SDT.
3. Seleccionar el botón OK.

Cambiando propiedades de proyectos existentes en Express

Cuando se crea un nuevo proyecto, este hereda las opciones definidas en la caja de diálogo **Design Template**. Pueden fijarse las opciones en diseños existentes utilizando la caja de diálogo Design Properties (en el menú Options del administrador de diseños). Las opciones son:

- **Tipos de letra** (*Fonts*). Se pueden definir los tipos de letra para objetos del esquema que contengan texto, tales como referencias de componentes y valores.
- **Jerarquía** (*Hierarchy*). Para bloques jerárquicos e instancias de componentes que posean sus propias propiedades primitivas fijadas por defecto, se puede especificar si se desea que Express las trate cada una de ellas como una primitiva (no pueda descender a esquemas asociados) o Nonprimitive (pueda descender a esquemas asociados.).
- **Compatibilidad SDT** (*SDT Compatibility*). Se puede especificar qué propiedades de Express se mapearán con qué campos de componentes de SDT cuando se salve un diseño en el formato del SDT.
- **Miscelánea**. Puede ver el nombre del diseño, nombre del esquema principal, tiempo de creación y tiempo de modificación. También, si necesitara ver los pines de alimentación para documentarlos o depuración del esquema, podrá visualizarlos en pantalla.

Véase Se puede hacer caso omiso a algunas de las opciones de Design Template (tamaño de la página y referencia de rejilla) utilizando la caja de diálogo Schematic Page Properties. Para más información, véase *Cambiando las propiedades de páginas de esquemas existentes*.

Asignando tipos de letra

Los tipos de letra se asignan a los nuevos diseños utilizando la carpeta Fonts en la caja de diálogo Design Template. Estos tipos de letras pueden ser cambiados en diseños individuales utilizando la carpeta Fonts en la caja de diálogo Design Properties (seleccionando Design Properties en el menú Options del administrador de diseños). Véase *Preparando tipos de letra para nuevos diseños* en este capítulo para más información.

Definiendo jerarquías

El comportamiento de los bloques jerárquicos y existencias de componentes que posean sus propiedades primitivas fijadas al valor por defecto (esto es, que actúen como primitivas o no primitivas) se define para nuevos diseños utilizando la carpeta Hierarchy en la caja de diálogo Design Template. Este comportamiento puede cambiarse para diseños individuales utilizando la carpeta Hierarchy en la caja de diálogo Design Properties (seleccione Design Properties en el menú Options del administrador de diseños). Véase *Definiendo las opciones de jerarquía por defecto para nuevos diseños* en este capítulo para más información.

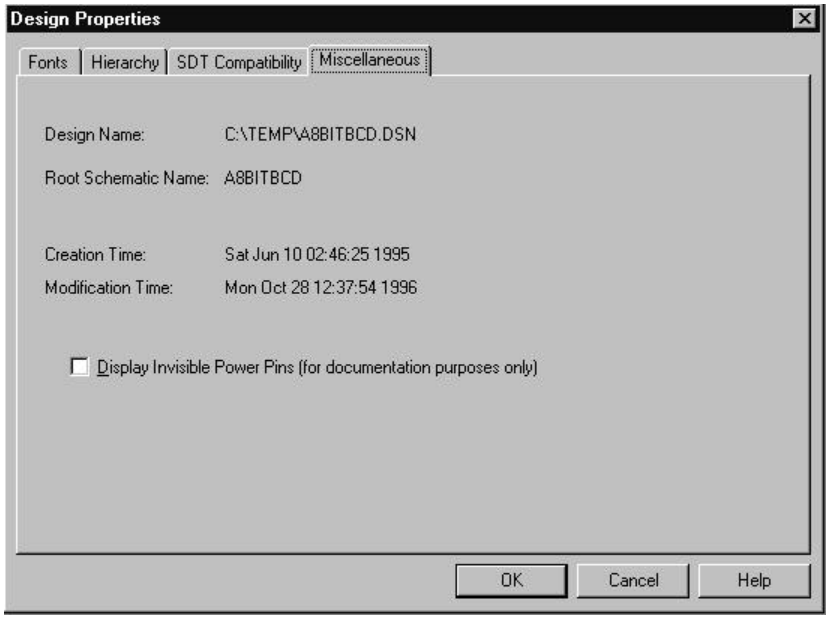
Utilizando Express con SDT

El mapeado de Schematic Design Tools a Express para nuevos diseños se define utilizando la carpeta SDT Compatibility en la caja Design Template. Este mapeado puede cambiarse para diseños individuales utilizando la carpeta SDT Compatibility en la caja de diálogo Design Properties(seleccione Design Properties en el menú Options del administrador de diseños). Véase *Fijando la compatibilidad con Schematic Design Tools de OrCAD* en este capítulo para más información

Viendo los pines de alimentación invisibles sin aislarlos

Normalmente, los pines de alimentación son invisibles, y esto es global. Seleccionando la opción Display Invisible Power Pins (únicamente con propósitos de documentación) en la carpeta Miscellaneous se mostrarán los pines en pantalla, y seguirán considerándose globales. De todos modos, los pines de alimentación sólo podrán visualizarse, no se podrán conectar.

Nota Para poder conectar hilos y otros objetos eléctricos a pines de alimentación, éstos se deberán hacer visibles en el componente. Seleccionar el componente y después, en el menú Edit, seleccionar Properties. Seleccionar la opción Power Pins Visible y seleccionar el botón OK. Si se conecta un hilo u otro objeto eléctrico a un pin de alimentación hecho visible por este método, ese pin quedará aislado de la conexión de alimentación principal del diseño.



Para ver pines de alimentación invisibles sin aislarlos

1. En el menú Options del administrador de diseños, seleccionar Design Properties (ALT, O, R), después seleccionar la carpeta Miscellaneous.
2. Seleccionar la opción Display Invisible Power Pins.
3. Seleccionar el botón OK.

Cambiando las propiedades de páginas de esquemas individuales

Cuando se crea un nuevo diseño, este hereda las opciones definidas en la caja de diálogo Design Template. Estás opciones pueden omitirse en páginas de esquemas individuales utilizando las opciones en la caja de diálogo Schematic Page Properties. A esta caja de diálogo podrá acceder seleccionando Schematic Page Properties en el menú Options del editor de páginas de esquemas. Las opciones en la caja de diálogo Schematic Page Properties son:

- **Page size**. Puede especificar la unidad de medida y el tamaño de la página
- **Grid reference**. Puede fijar el número de referencias de rejilla horizontales y verticales y si serán alfabéticas o numéricas, así como si se incrementarán o decrementarán a través de la página del esquema, y la anchura de las celdas de las referencias de rejilla. También podrá hacer visibles o invisibles el borde, las referencias de rejilla y el bloque de títulos.

- **Miscelánea** (*Miscellaneous*). Se puede visualizar información sobre la página del esquema tal como el tiempo de creación (*creation time*), tiempo de modificación (*modification time*) y el número de la página (*page number*).

Véase Se puede hacer caso omiso a algunas de las opciones de Design Template (tipos de letra, jerarquía y compatibilidad SDT) utilizando la caja de diálogo Design Template. Para más información, véase *Cambiando las propiedades de proyectos existentes*.

Cambiando el tamaño de página

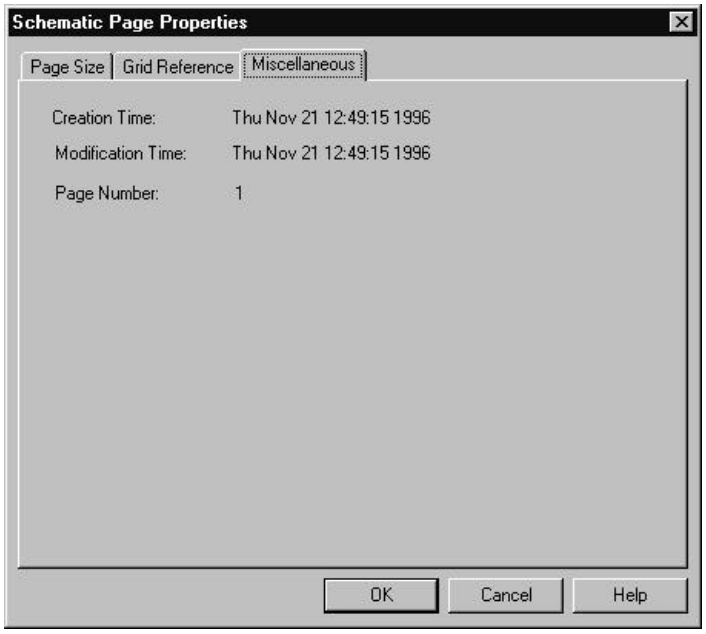
Para páginas de esquemas individuales, esta unidad de medida puede cambiarse de pulgadas a milímetros o seleccionar un tamaño de página diferente (A, B, C, D, E o personalizado si la unidad de medida es pulgadas, o A4, A3, A2, A1, A0 o personalizado si la unidad de medidas es milímetros). No pueden cambiarse las dimensiones de cada tamaño de página o cambiar el espaciado entre pines para páginas de esquemas individuales. Estos valores pueden cambiarse para páginas de esquemas individuales utilizando la carpeta Page Size en la caja de diálogo Page Properties. A esta caja de diálogo se puede acceder seleccionando Schematic Page Properties desde el menú Options del editor de páginas de esquemas. Acuda a *Preparando el tamaño de página del esquema* para nuevos diseños en *Preparando la plantilla del diseño* para ver una figura de esta caja de diálogo

Preparando nuevas referencias de rejilla

Las referencias de rejilla horizontales y verticales para nuevos diseños son fijadas en la carpeta Reference de la caja de diálogo Design Template. Estos valores se pueden cambiar para páginas de esquemas individuales utilizando la carpeta Grid Reference en la caja de diálogo Schematic Page Properties. A esta caja de diálogo se puede acceder seleccionando Schematic Page Properties en el menú Options del editor de páginas de esquemas. Acceda a *Definiendo la referencia de rejilla* para más información.

Viendo propiedades varias de páginas de esquema

La carpeta Miscellaneous de la caja de diálogo Schematic Page Properties muestra el tiempo de creación y el tiempo de la última modificación de la página del esquema, así como el número de la página.



Para ver propiedades varias de la página de esquema

1. En el menú Options del editor de páginas de esquemas, seleccionar Schematic Page Properties (ALT, O, E), después seleccionar la carpeta Miscellaneous.
2. Cuando se haya visto la información, seleccionar el botón OK.

Fijando las preferencias en Express Simulate

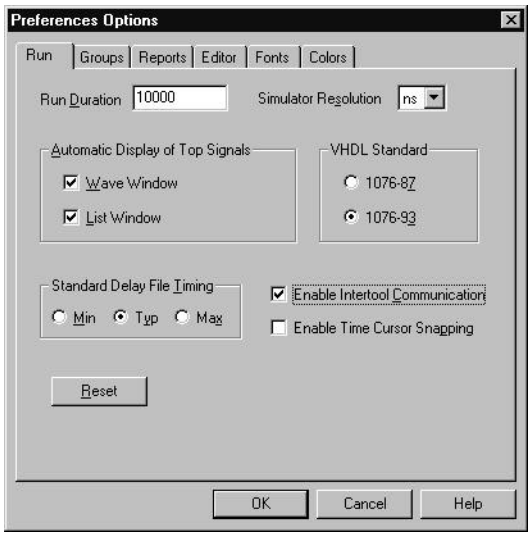
Las opciones que defina utilizando el comando Preferences y la caja de diálogo Preferences Options afectan a cómo trabaja Express Simulate en todos los proyectos del sistema. Hay seis áreas en las que puede fijar preferencias del sistema para Express Simulate:

- **Run duration and resolution**. Fija el tiempo de duración y la resolución de tiempos para todos los proyectos del diseños. Especifique el estándar VHDL que utilizará, habilite la comunicación entre herramientas e indique el máximo retardo de tiempos.
- **Groups.** Fija el ratio por defecto para los grupos utilizados en todos los proyectos de sus sistema.
- **Reports**. Indica el tipo de avisos y errores que quiere que Express Simulate utilice en todos los proyectos del sistema.
- **Editors**. Fija las preferencias para la sintaxis resaltada y las pestañas en los editores para todos los proyectos en el sistema.

- **Fonts**. Especifica los tipos de letra que serán utilizados en los editores de texto y otras ventanas de Express Simulate, como por ejemplo el informe de la sesión para todos los proyectos de su sistema.
- **Colors**. Especifica los colores de presentación para formas de onda, sintaxis, y la herramienta Compare para todos los proyectos del sistema.

Fijando la duración y resolución de la ejecución

Utilizando la pestaña Run, puede especificar preferencias personales para la ejecución de la simulación. Puede especificar el tiempo de duración, resolución de tiempos, y habilitar opciones para la presentación de la señal. También podrá especificar retardos para los ficheros de tiempos, seleccionar el estándar VHDL que se quiere utilizar, o habilitar la comunicación entre herramientas para interactuar con otras herramientas de OrCAD.



Para fijar las preferencias de ejecución

1. En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P). Después seleccionar la pestaña Run.
2. Editar lo siguiente para que refleje sus preferencias:
   - **Run Duration** Introducir el tiempo de ejecución de la simulación por defecto deseado. Este es el tiempo de simulación que durará cada comando Run.
   - **Simulator Resolution** Define la unidad que medirá el tiempo de ejecución.

- **Automatic Display of Top Signals**Cuando ejecute una simulación, Express Simulate puede mostrara una ventana de formas de onda, una ventana de listas, o ambas, y tracear todas las señales y puertos del diseño principal (o de la jerarquía al nivel superior) en la(s) ventana(s). Esta utilidad se reconoce únicamente si no hay otras ventanas de formas de onda o de listas abiertas en el proyecto.

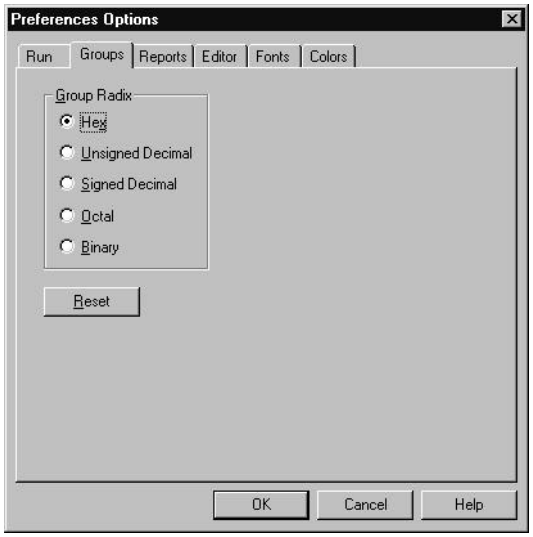
Véase Para más información sobre la especificación de las señales a visualizar durante la simulación, véase el *Capítulo 24: Seleccionando señales a visualizar*. Para más información sobre cómo cambiar la entidad de nivel superior para la sesión, véase *Cambiando la entidad de nivel superior para la sesión de Express Simulate* en este capítulo.

- **VHDL Standard** Especifica el tipo de VHDL que se quiere utilizar: 1076-87 o 1076-93.
- **Standard Delay File Timing**. Seleccionar el botón circular apropiado para aplicar valores de retardos mínimos (Min), típicos (Typ), o máximos (Max) en el fichero de retardos estándar que utilizará para la simulación. Si cambia estos valores durante la ejecución de una simulación, no afectarán a la simulación hasta que no se cargue de nuevo el proyecto.
- **Enable Intertool Communication**. Seleccionar esta caja para habilitar la comunicación entre herramientas de OrCAD. Cuando esté habilitada, compartirá información entre los programas de OrCAD.
- **Enable Time Cursor Snapping**. Seleccionar esta caja para hacer que el cursor de tiempos salte a la transición de señal más cercana cuando se pulse y suelte el botón izquierdo del ratón en la ventana de formas de onda.
- **Reset**. Inicializa las opciones de Express Simulate a los valores por defecto.

3 Seleccionar el botón OK.

Fijando la presentación de la raíz del grupo

Utilizando la pestaña Groups, podrá especificar la raíz en la que quiere ver los valores de los grupos de señales.



Para fijar preferencias de grupos

1 En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P). Después seleccionar la pestaña Groups.

2 Editar lo siguiente para que refleje sus preferencias de grupos:

- **Group Radix**. Seleccionar la raíz que utiliza Express Simulate para mostrar los valores de los grupos. Las opciones son: hexadecimal, decimal sin signo, decimal con signo, octal o binario.

  Para representar tanto valores positivos como negativos, los dos formatos de complementos utilizan el bit más significativo (MSB) del número para indicar si el número es positivo o negativo. El MSB es llamado **bit de signo** y se define como 0 para números positivos y como 1 para números negativos.

  La opción Signed Decimal del grupo de raíz de Express Simulate representa valores de grupos de señales utilizando dos formatos de complementos. En general el máximo número positivo es igual a:

  $2^{(n-1)} - 1$

  y el máximo número negativo es:

  $-2^{(n-1)}$

  La tabla inferior muestra números de complementos con signo desde el +7 to -8.

Grupo raíz	*Grupo raíz*
Signo decimal	Binario
+7	0111
+6	0110
+5	0101
+4	0100
+3	0011
+2	0010
+1	0001
0	0000
-1	1111
-2	1110
-3	1101
-4	1100
-5	1011
-6	1010
-7	1001
-8	1000

Ayuda Puede fijar la raíz de un grupo en base a la agrupación por grupos. Véase el *Capítulo 24: Seleccionando las señales a visualizar*.

- **Reset**. Inicializa las opciones por defecto de Express Simulate.

3 Seleccionar el botón OK.

Fijando las preferencias de informes

Durante la simulación, Express Simulate puede detectar e informar las condiciones de diseño por medio de violaciones de tiempos construidas dentro de los modelos VITAL VHDL, puntos de ruptura en los módulos o expresiones de código fuente, o la palabra llave VHDL. Utilizando la pestaña Reports, podrá especificar de que manera se informará de estas condiciones cuando se encuentren durante la simulación. Todos los tipos de “informes” listados en la caja de grupo Report Settings, están disponibles para cada una de las condiciones listadas en la caja de grupo Set Reports For.

Para fijar preferencias de informes

1 En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P). Después seleccionar la pestaña Reports.

2 Editar lo siguiente para que refleje sus preferencias de informes:

- **Set Reports For**: Seleccionar una condición de simulación (violaciones de tiempos, puntos de ruptura, validaciones) en la caja de grupo Set Reports For para especificar los valores de informes para esa condición. Cuando se encuentre esa condición durante la simulación, se utilizará el tipo de informe especificado en el área Report Settings.

- **Report Settings**: Con una condición de simulación seleccionada en la caja de grupo Set Reports For, seleccionar las acciones o respuestas que se quieren generar para esa condición. Están disponibles las siguientes acciones y respuestas:

  None. Indica a Express Simulate que ignore los informes generados por cualquier sistema de detección.

  All. Selecciona todas las posibles acciones y respuestas de la condición seleccionada.

  Message. Express Simulate muestra un mensaje cuando se produzca la condición seleccionada durante la simulación.

  Beep. Express Simulate activa una campana de sistema cuando se produzca la condición seleccionada durante la simulación.

  Session Log. Express Simulate imprime un mensaje en el informe de la sesión cuando se produzca la condición seleccionada durante la

simulación.

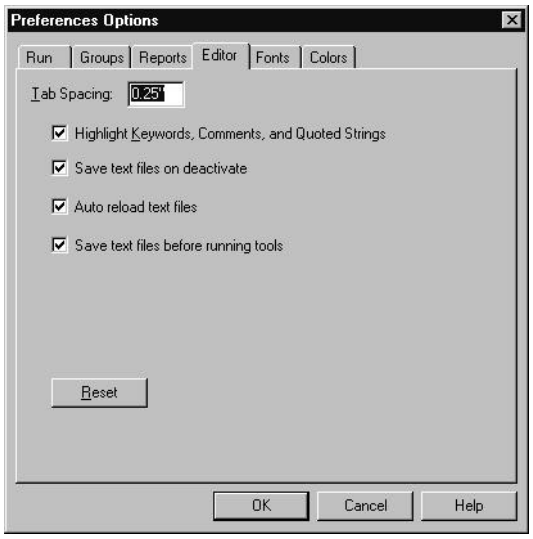
Stop. Express Simulate detiene el tiempo de simulación cuando se produzca la condición seleccionada durante la simulación.

- **Reset**. Inicializa los valores del informe para los elementos seleccionados en la caja de grupo Set Reports For a los valores por defecto de Express Simulate.
- **Reset All**. Inicializa los valores del informe para todos los elementos listados en la caja de grupo Set Reports For a los valores por defecto de Express Simulate.

3 Seleccionar el botón OK.

Fijando las preferencias del editor

Utilizando la pestaña Editor, podrá fijar propiedades para el editor de textos, como por ejemplo el espaciado de los tabuladores y el resaltado.



Para fijar preferencias de editores de texto

1 En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P). Después seleccionar la pestaña Editor.

2 Editar lo siguiente para que refleje sus preferencias de edición:

- **Tab Spacing** Editar la caja de texto para seleccionar el espacio (en pulgadas) que quiere entre tabuladores en el editor de textos.

- **Highlight Keywords, Comments, and Quoted Strings** Deseleccionar la caja de chequeo para seleccionar que no se resalten palabras llave, comentarios y cadenas entre comillas en el editor de textos.
- **Save text files on deactivate** Cuando se cambie a Express, Express Simulate salvará automáticamente todos los ficheros abiertos y no salvados.
- **Auto reload text files** Cuando se cambie a Express, Express Simulate cargará de nuevo la última versión previamente salvada de cualquier fichero fuente que haya cambiado.
- **Save text files before running tools** Express Simulate salvará automáticamente ficheros fuente antes de iniciar las herramientas de conversión PLA to VHDL y XNF to VHDL.
- **Reset**. Inicializa las opciones de Express Simulate a los valores por defecto.

3 Seleccionar el botón OK.

Fijando preferencias de tipos de letra

Utilizando la pestaña Fonts, podrá seleccionar el tipo de letra y el estilo para el texto utilizado en los editores y otras ventanas de Express Simulate.

Para fijar preferencias de tipos de letra

1 En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P). Después seleccionar la pestaña Fonts.

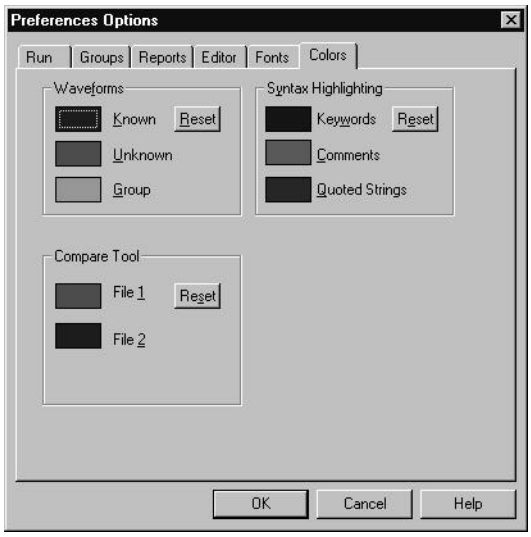
2 Editar lo siguiente para que refleje sus preferencias de tipos de letra:

- **Set Font for**. Cuando seleccione un elemento de la lista, sus características de estilo aparecerán en la caja de grupo Current Setting.
- **Current Setting**. La caja de grupo Current Setting mostrará las características de tipos de letra para el elemento seleccionado en la caja de grupo Set Font for. Puede cambiar las características de estilo utilizando el botón Set.
- **Set**. Seleccionar el botón Set para ver la caja de diálogo estándar Windows Font para editar las características de tipos de letra. Los valores editados se aplicarán únicamente al elemento seleccionado en la caja de grupo Set Font for.
- **Reset**. Inicializa las características del tipo de letra para el elemento seleccionado en la caja de grupo Set Font for a los valores por defecto de Express Simulate.
- **Reset All**. Inicializa las características del tipo de letra para todos los elementos listados en la caja de grupo Set Font for a los valores por defecto de Express Simulate.

3 Seleccionar el botón OK.

Fijando las preferencias de colores

Utilizando la pestaña Colors, podrá seleccionar que colores se utilizarán para presentar las formas de ondas, sintaxis y la herramienta Compare.



Para fijar preferencias de colores

1. En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P). Después seleccionar la pestaña Colors.
2. Editar lo siguiente para que refleje sus preferencias de edición:
   - **Waveforms**. Seleccionar la presentación de los colores para los valores conocidos, desconocidos y de grupo en sus formas de onda. Clicar sobre el rectángulo coloreado debajo del valor para acceder a una paleta de colores. Seleccionar el color deseado y después el botón OK.
   - **Syntax Highlighting**. Seleccionar la presentación de resaltes para las palabras llave, comentarios y cadenas entre comillas en el editor. Clicar sobre el rectángulo coloreado debajo del estilo de sintaxis para acceder a una paleta de colores. Seleccionar el color deseado y después el botón OK.
   - **Compare Tool**. Seleccionar la presentación de colores para los datos File 1 y File 2 para la herramienta Compare. Clicar sobre el rectángulo coloreado debajo del estilo de sintaxis para acceder a una paleta de colores. Seleccionar el color deseado y después el botón OK.
   - **Reset**. Inicializar las opciones a los valores por defecto de Express Simulate.
3. Seleccionar el botón OK.

Cambiando las propiedades del proyecto en Express Simulate

Puede fijar las propiedades para proyectos nuevos o existentes. Estas propiedades afectan únicamente al proyecto que esté actualmente abierto y salvado con el proyecto. Permanecerán con el proyecto incluso si este se mueve a otro sistema. Puede fijar estas propiedades utilizando la caja de diálogo Project Options. Ofrece un subgrupo de los valores que pueden ser fijados en la caja de diálogo Preferences Options. Hay tres áreas en las que puede fijar las propiedades de proyectos para Express Simulate:

- **Run duration and resolution**. Fija la duración de la ejecución y la resolución de tiempos para el proyecto actual utilizando la caja de diálogo Project Options. También, podrá especificar el estándar VHDL que quiere utilizar, habilitar la comunicación entre herramientas, e indicar los retardos de tiempo máximos. Puede acceder a la caja de diálogo Project Options seleccionando Project desde el menú Options. Véase *Preparando la duración y resolución de la ejecución* anteriormente en este capítulo para más información sobre las opciones en las cajas de diálogo.
- **Groups**. Fija la raíz por defecto para grupos utilizados en el proyecto actual utilizando la caja de diálogo Project Options. Puede acceder a la caja de diálogo Project Options seleccionando Project desde el menú Options. Véase *Preparando la raíz por defecto para grupos* anteriormente en este capítulo para

más información sobre las opciones en las cajas de diálogo.

- **Reports**. Indica los tipos de avisos y errores que quiere que utilice Express Simulate para el proyecto actual utilizando la caja de diálogo Project Options. Puede acceder a la caja de diálogo Project Options seleccionando Project desde el menú Options. Véase *Fijando las preferencias de informes* anteriormente en este capítulo para más información sobre las opciones en las cajas de diálogo.

Nota El comando Project en el menú Options está disponible únicamente cuando haya un proyecto abierto en la zona de sesión. Si fija preferencias globales utilizando la caja de diálogo Preferences Options mientras está abierto un proyecto, estos no serán aplicados a este proyecto; se aplicarán a los proyectos futuros.

Nota Cuando seleccione los botones Reset o Reset All en la caja de diálogo Project Options, inicializará los valores a aquellos especificados en la caja de diálogo Preferences Options, no a los valores por defecto de Express Simulate.

Cambiando la entidad a nivel superior para la sesión de Express Simulate

Por defecto, cuando cargue un proyecto, Express Simulate cargará todos los componentes, niveles de jerarquía, y modelos en el diseño, haciéndolos visibles. Ello le permite seleccionar los puertos y señales que quiera simular o visualizar. Si está trabajando con un diseño especialmente grande, puede querer restringir que parte del diseño será cargada, quizás al diseño bajo prueba o al banco de pruebas.

Nota Cambiando la entidad al nivel superior cambiará el diseño que se cargará para su simulación. Esto es, restringe lo que está cargado al diseño jerárquico dentro de la entidad de mayor nivel. Consecuentemente, fijando la entidad a nivel superior no tendrá efecto en el diseño a simular hasta que se cargue de nuevo el diseño.

Ayuda Típicamente, el diseño utiliza un pequeño grupo de macros lógicas disponibles para un determinado CPLD o FPGA; Así, para mejorar las prestaciones, puede especificar una entidad a nivel superior para evitar cargar modelos de componentes no utilizados en la lista de conexiones del diseño.

Para cambiar la entidad a nivel superior

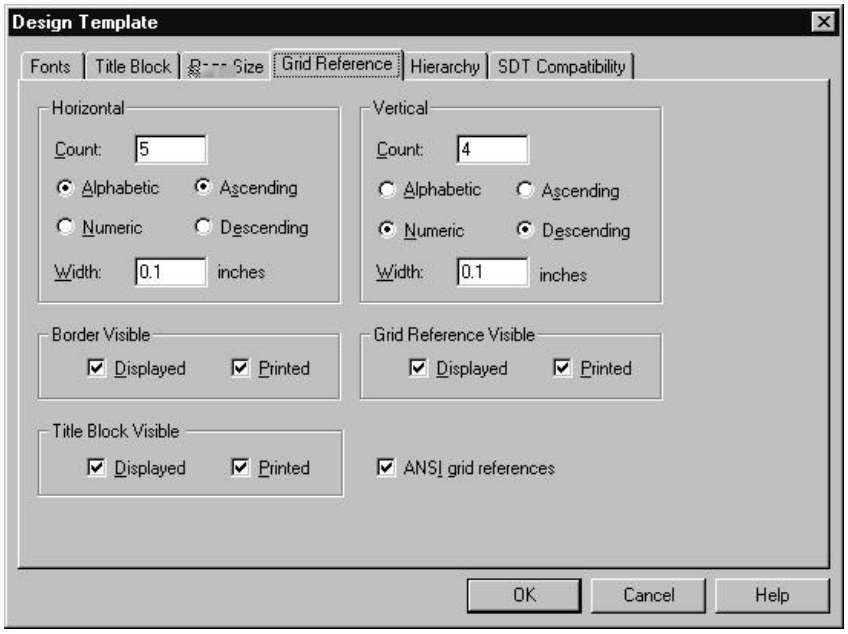
1. En la pestaña File en el administrador de proyectos, clicar sobre el signo más, a la izquierda de la lista de conexiones VHDL del proyecto. Las entidades en la lista de conexiones se mostrarán debajo del fichero.
2. Utilizando el botón derecho del ratón, seleccionar la entidad que quiere que reconozca Express Simulate como la de nivel superior, o principal de la lista de conexiones del proyecto.

3 Clicar el botón derecho del ratón. En el menú automático que aparece, seleccionar Make Root.

4 Seleccionar Reload Project en el menú Simulate para cargar de nuevo el proyecto y para limitar el diseño para su simulación a la entidad jerárquica a nivel superior.

Ayuda Puede ser muy conveniente simular una sola región de todo el diseño. Puede ajustar la entidad a nivel superior para tratar cualquier parte de la jerarquía de la lista de conexiones como la principal.

Nota Express Simulate limpia los valores de la entidad a nivel superior si el fichero que la contiene es borrado del proyecto.



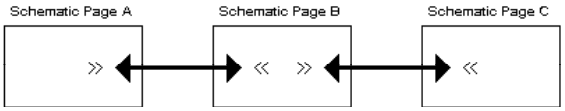
Estructura del diseño

Capítulo 6

Express soporta una partición completa del diseño. Esto es, puede crear diseños planos, o diseños con estructuras jerárquicas simples o complejas. Su diseño puede estar formado por páginas de esquemas, modelos VHDL o cualquier combinación de ambos. Estos objetos son llamados colectivamente “Módulos de diseño”. Un módulo de diseño es un bloque estructural, representado típicamente como una entidad jerárquica diferente, que define la funcionalidad de una determinada parte del diseño. Un módulo de diseño en Express puede ser tanto un modelo VHDL como una carpeta de un esquema

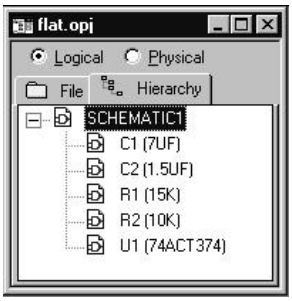
Diseños planos

Para diseños esquemáticos, los diseños planos son estructuras en los quelas señales de salida de una página del esquema se conectan directamente con las señales de entrada de otra página del mismo esquema a través de objetos llamados *Conectores de salida de página*.



Diseño plano.

La pestaña Hierarchy del administrador de proyectos muestra los diseños planos como listas de componentes de librería.



Un diseño plano no tiene jerarquía (no hay ni bloques ni puertos, ni pines jerárquicos ni componentes que carpetas de esquemas asociadas). Todas las páginas de esquemas en un diseño plano están contenidas dentro de una sola carpeta de esquema. Si considerar el número de páginas de esquemas en un diseño plano, todos los componentes aparecen al mismo nivel de jerarquía en la pestaña Hierarchy.

Como se deberán gestionar todas las interconexiones entre las páginas de un diseño plano por medio de los nombres asignados a los conectores de salida de página, lo mejor es mantener el diseño plano relativamente pequeño.

Para modelos VHDL, los diseños planos están implementados en una sencilla pareja entidad/arquitectura. Toda la funcionalidad de la unidad del diseño está descrita dentro de la arquitectura VHDL. Por ejemplo:

```
entity Dtype is
      port (ck, d: in bit;
            q     : out bit);
end;

architecture behavior of Dtype is
begin
      process (ck)
      begin
      if (ck = '1') and ck'event then
            q <= d;
      end if;
      end process;
end behavior;
```

Diseños jerárquicos

Puede manejar tanto los recursos de diseño VHDL como esquemáticos de una forma jerárquica. Esto es, puede crear páginas de esquemas conteniendo bloques o partes con implementaciones de esquemas o VHDL. El símbolo del bloque jerárquico (o parte con una página de esquema o modelo asociado) en el editor de páginas de esquemas es el mecanismo primario que se utilizará para extender el ámbito del diseño. Utilice bloques jerárquicos para partir las principales regiones funcionales del diseño utilizando un diagrama de bloques.

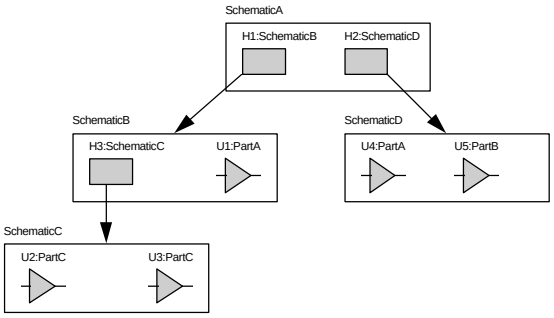
Cualquier página de esquema puede contener combinaciones de bloques jerárquicos o componentes que hagan referencia a otros esquemas o ficheros fuente VHDL. La estructura de anidamiento puede ser realizada en varios niveles de profundidad. Los ficheros fuente VHDL pueden contener únicamente modelos VHDL; no puede hacer referencia a una carpeta esquemática desde dentro de un fichero fuente VHDL.

Véase también Para más información sobre los ficheros fuente VHDL, véase la ayuda en línea de la *Guía de Estilos VHDL* de OrCAD.

La carpeta esquemática o entidad VHDL en la parte superior de una jerarquía, que directa o indirectamente hace referencia al resto de los módulos en el diseño es llamada módulo principal. En la pestaña File del administrador de proyectos, el módulo principal tiene una barra invertida en el icono de su carpeta. La carpeta del módulo principal, así como cualquier carpeta de módulo, puede contener cuantas páginas de esquemas o modelos VHDL se deseen. Express también soporta una mezcla de estructuras jerárquicas y planas tales como una carpeta de esquema conteniendo múltiples páginas de esquemas que puede ser asociada con un bloque o parte jerárquica.

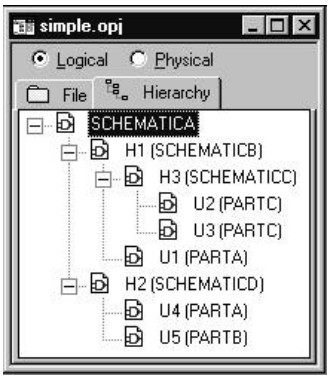
Jerarquías simples

A una correspondencia unitaria entre bloques jerárquicos o componentes con esquemas, implementaciones EDIF o VHDL a los que hagan referencia se la llama Jerarquía simple. La imagen siguiente es un ejemplo de una típica jerarquía simple en la mayoría de los diseños PCB en Express.



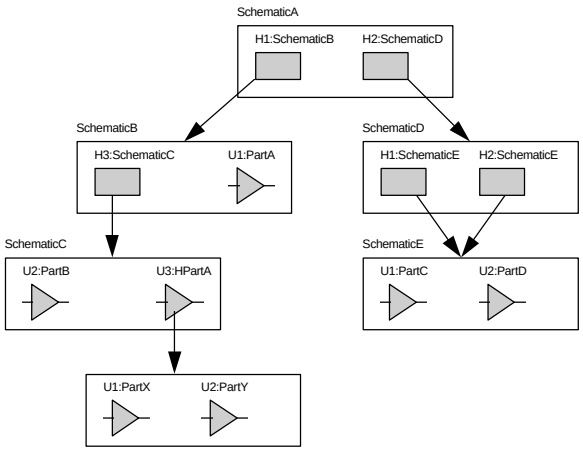
Jerarquía simple.

En una jerarquía simple, cada bloque jerárquico o componente con un esquema o modelo VHDL vinculado representa un único esquema. La pestaña Hierarchy del administrador de proyectos muestra un diseño jerárquico simple con tres páginas de esquemas.



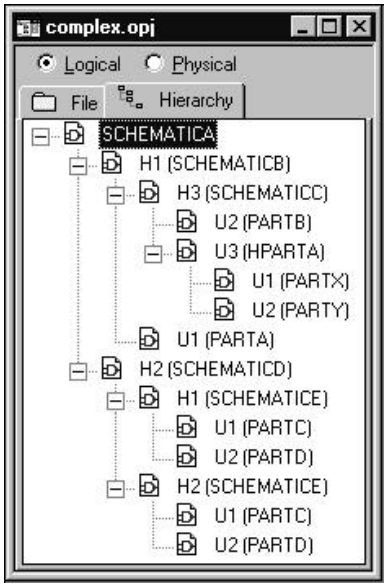
Jerarquías complejas

Una correspondencia múltiple entre bloques jerárquicos o componentes y el esquema o las implementaciones VHDL a las que hacen referencia se llama Jerarquía compleja. La imagen de la derecha es un ejemplo de una típica jerarquía completa de la mayoría de los diseños lógicos programables en Express. Como puede verse en la imagen, dos bloques jerárquicos (H1 y H2 en el esquema D) hacen referencia al mismo esquema (esquema E).



Jerarquía compleja.

La pestaña Hierarchy del administrador de proyectos ilustra diseños jerárquicos complejos como tres paginas de esquemas.



Modos lógico y físico

Express puede interpretar el diseño de dos modos diferentes: lógico o físico. Cada uno de estos modos ofrece un único método para interpretar el diseño.

En modo lógico, un solo modulo de diseño puede estar referenciado varias veces en la jerarquía del diseño. Así, únicamente existirá una copia de ese módulo.

En el modo físico, Express duplica el módulo de diseño cada vez que este es referenciado en la jerarquía del diseño. Esto es, Express crea una copia del módulo de diseño cada vez que aparece en la jerarquía del diseño.

Nota En el modo físico, no podrá editar la conectividad del esquema. Únicamente podrá editar propiedades de los componentes. Para más información véase *Copias de componentes y Ocurrencias de componentes* más adelante en este capítulo.

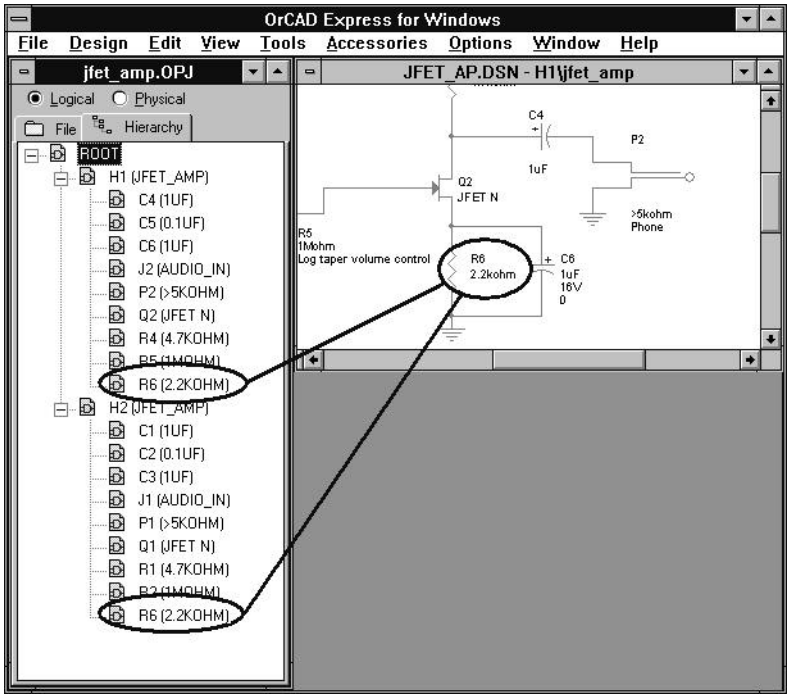
El modo físico es normalmente necesario para diseños PCB en los que todos los componentes deberán tener asignado un único designador de referencia y propiedades. De hecho, en casi todos los casos, la única vez en el que se utilizará el modo físico es cuando actualice las referencias o propiedades de los componentes o cuando cree una lista de conexiones para un diseño PCB que tenga una estructura de jerarquía compleja. Para diseños FPGA, o diseños PCB que utilicen una estructura de jerarquía simple o plana, utilice el modo lógico siempre.

La tabla siguiente resume el modo que deberá utilizarse en cada diseño en función de su estructura y la naturaleza del proyecto.

	Modo a utilizar:	
Estructura del diseño	*FPGA/CPLD*	*PCB*
Diseño plano	Lógica	Lógica
Jerarquía compleja	Lógica	Lógica
Jerarquía compleja	Lógica	física

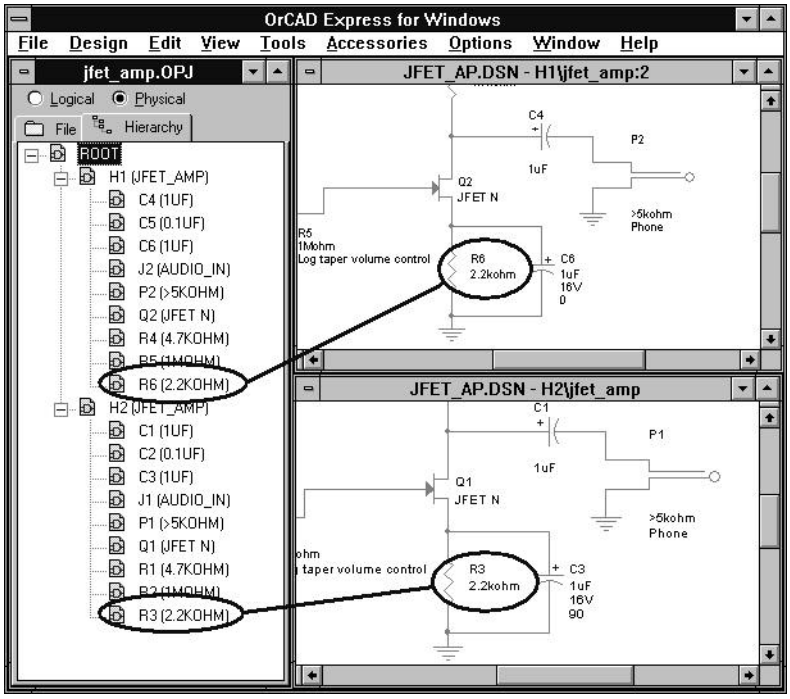
Copias y ocurrencias de componentes

Una copia de un componente es un componente tal y como como está en el modo lógico. Esto es, la copia del componente puede estar referenciada por uno o más módulos del diseño. Cualquier cambio realizado en esa copia afecta a cada uno de los módulos del diseño a los que se refiere esa parte. Para diseños jerárquicos simples o planos esto es cierto: cada copia del componente posee un único designador de referencia y un conjunto de propiedades asociadas que se aplican cada vez que se hace referencia a la copia del componente. En una jerarquía compleja, una copia de un componente que esté referenciada más de una vez en el diseño tendrá un único designador de referencia y el conjunto de propiedades asignadas a ella sin tener en cuenta el número de veces que está referenciada. Esto representa un problema cuando necesite crear una lista de conexiones para utilizar con OrCAD Layout para Windows u otra herramienta de diseño de placas



En el modo lógico, una copia de un componente está referenciada múltiples veces en la jerarquía del diseño.

El modo físico proporciona un método de anotar de forma única cada copia de un componente. Así, el térmico *copia del componente* se refiere a una determinada copia del componente en la lista de conexiones.



En el modo físico, cada ocurrencia del esquema puede tener asignada propiedades únicas.

Cuándo utilizar el modo físico

De nuevo, en prácticamente todos los casos, deberá utilizar el modo físico únicamente cuando el diseño PCB utilice una jerarquía completa. E incluso así, deberá utilizar el modo físico únicamente cuando esté procesando el diseño (actualizando referencias, creando una lista de conexiones, creando una lista de materiales o un informe de referencias cruzadas, actualizando propiedades, intercambiando puertas o pines o asignando encapsulados a los componentes). Utilice el modo lógico para realizar la entrada al diseño, y después, cuando quiera comenzar a procesar el diseño, cambiar al modo físico.

Nota No podrá cambiar la conectividad del diseño mientras Exprese esté en el modo físico. Cualquier cambio en la estructura del diseño deberá ser realizado mientras Express esté en el modo lógico.

Hay dos casos adicionales que necesitan que se utilice el modo físico: cuando utilice el editor de páginas de esquemas interactivamente con Express Simulate, y cuando realice pruebas cruzadas en el esquema con su placa correspondiente generada en OrCAD Layout para Windows.

Véase Para más información sobre cómo utilizar el editor de páginas de esquemas de forma interactiva con Express Simulate, véase el *Capítulo 27: Utilizando el editor de páginas de esquemas interactivamente con Express Simulate.*

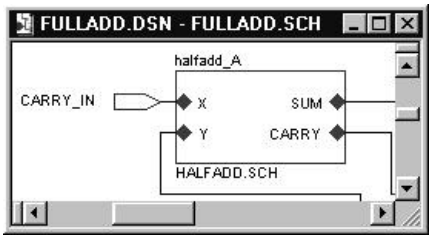
Para más información sobre las pruebas cruzadas entre los esquemas y la placa, véase el *Capítulo 21: Utilizando Express con OrCAD Layout para Windows.*

Conectado diseños

En Express, se conectarán esquemas y páginas de esquemas llevando conexiones entre ellas, utilizando bloques jerárquicos (o componentes con esquemas asociados), puertos jerárquicos, pines jerárquicos y conectores de salida de página. Los bloques jerárquicos (o componentes con esquemas asociados), los puertos jerárquicos y los pines jerárquicos llevan conexiones entre esquemas y páginas de esquemas o modelos VHDL, mientras que los conectores de salida de página llevan conexiones entre páginas de esquemas en un esquema simple.

Véase también Para más información sobre la colocación de bloques jerárquicos, puertos jerárquicos, pines jerárquicos y conectores de salida de página, véase el capítulo 8: *Colocando, editando y conectando componentes y símbolos eléctricos.*

Bloques jerárquicos



Los bloques jerárquicos (o componentes con una carpeta de esquema o modelo VHDL asociado) se refieren a los componentes hijos en un diseño., dando únicamente una conexión vertical (apuntando hacia abajo). Los componentes hijos de un bloque jerárquico pueden ser una carpeta esquemática o un modelo VHDL. Para bloques jerárquicos con carpetas de esquemas asociados, pines jerárquicos en un bloque jerárquico, y puertos jerárquicos fuera del bloque jerárquico, actúan como puntos de unión para cualquier conexión eléctrica entre el bloque jerárquico y otros objetos eléctricos en la carpeta de esquema asociada. Para un modelo VHDL asociado, los pines y puertos jerárquicos se corresponden con los puertos listados en la entidad del modelo. La imagen siguiente muestra pines jerárquicos (X, Y, SUM y CARRY) dentro de un bloque jerárquico, y un puerto jerárquico (CARRY _IN) fuera del bloque jerárquico.

Un componente con un esquema asociado funciona igual que un bloque jerárquico, y los pines del componente con una función esquemática vinculada igual que los pines jerárquicos dentro del bloque jerárquico. Puede utilizar ambos métodos para

definir una jerarquía. La única diferencia entre ambos métodos es que un componente con un esquema asociado puede utilizarse en otros diseños.

Atención Si se asocia un esquema a un bloque jerárquico, asegurarse que se incluye el vínculo cuando se pase el diseño a una fábrica de circuitos o a otro ingeniero. Los esquemas asociados externos al diseño no son llevados automáticamente cuando se copie o se mueva un esquema o una página de esquema a otro diseño, librería o esquema. Únicamente el puntero al esquema asociado - esto es, su nombre y el nombre del diseño o de la librería que lo contiene - será llevado. Por esta razón, se deberán copiar todos los esquemas asociados al diseño cuando se desee que el diseño pueda ser "*portable*.

Nota Antes de crear o redimensionar un bloque jerárquico, asegúrese que la opción Snap to grid esté habilitada (en el menú Options del editor de páginas de esquema, seleccionar Preferences). Si el bloque jerárquico está fuera de rejilla, los pines jerárquicos dentro del bloque también estarán fuera de rejilla - incluso cuando cambie la opción Snap to Grid antes de colocarlos - y puede ser muy difícil realizar la conexión a los pines jerárquicos que estén fuera de rejilla.

Considérese el ejemplo siguiente:

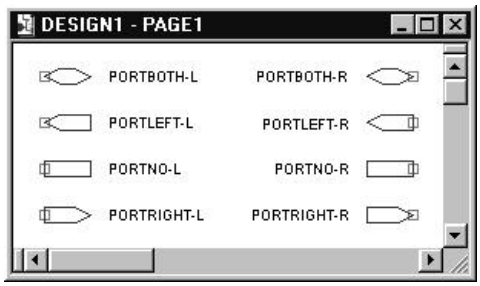
```
entity clocked_mux is
   port (data: in bit_vector (7 downto 0);
      clock: in bit;
      dout: out bit_vector (3 downto 0);
end;

architecture behavior of clocked_mux is
   component dtype
      port (d, ck: in bit; q, qbar: out bit);
   end component;
begin
   u1: dtype port map
      (d => data, ck => clock, q =>dout, qbar => inv);
```

En este caso, el modelo "dtype" de VHDL está incluido como un componente jerárquico en el modelo "clocked_mux."

Véase también Para más información sobre la duplicación de modelos VHDL, acuda a la *Guía de estilo en línea VHDL de OrCAD*.

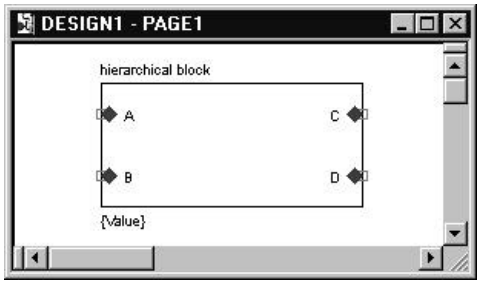
Puertos jerárquicos



Los puertos jerárquicos, como los mostrados en la imagen de la derecha, se colocan fuera de los bloques jerárquicos para dar conexiones verticales (apuntando hacia arriba) y laterales.

Está conectado lateralmente a conexiones de nombre similar, puertos jerárquicos, y conectores de salida de página dentro del mismo esquema. Se puede pensar en su función como el llevar una conexión fuera de un esquema.

Pines jerárquicos



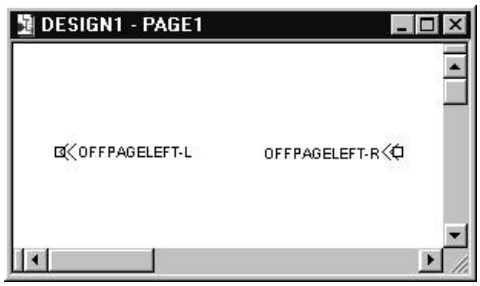
Los pines jerárquicos, como por ejemplo los cuatro pines mostrados en la figura de la derecha, dan una conexión vertical (apuntando hacia afuera).

Los pines jerárquicos están conectados por nombre a los puertos jerárquicos en las páginas de esquemas en un esquema asociado. Pueden pensar en los pines jerárquicos como una forma de traer una conexión de un esquema asociado dentro del bloque jerárquico, pero no saliendo de la página del esquema.

También puede generar un modelo de plantilla VHDL para un bloque jerárquico, o crear un bloque jerárquico a partir de un modelo VHDL. En estos casos, los pines jerárquicos del bloque se corresponden con las definiciones de puertos en la entidad del modelo.

Véase también Para más información sobre la creación de modelos VHDL a partir de bloques jerárquicos y viceversa, acuda al *Capítulo 7: Creando modelos VHDL para el proyecto*.

Conectores de salida de página



Los conectores de salida de página proporcionan una conexión entre páginas de esquema dentro del mismo esquema. Un conector de salida de página está conectado por nombre a otros conectores de salida de página dentro del mismo esquema. Los conectores de salida de página con nombres parecidos no estarán conectados. La librería de símbolos de Express CAPSYM.OLB contiene dos tipos de conectores de salida de página: Uno apuntando a la derecha y otro apuntando a la izquierda. Estos pueden verse en la figura de la derecha.

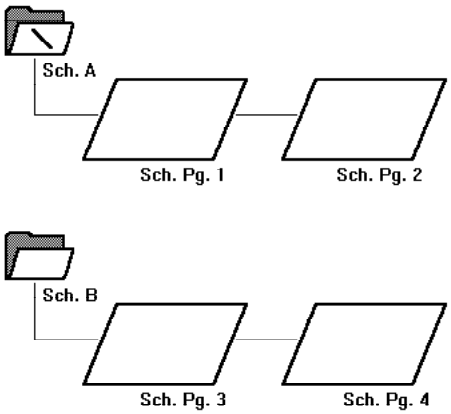
Un ejemplo: Creando una jerarquía simple

Tal y como se describió anteriormente en este capítulo, se conectarán diseños, esquemas, y páginas de esquemas extendiendo las conexiones entre ellos utilizando conectores de salida de página, puertos jerárquicos y bloques jerárquicos. Los conectores de salida de página llevan conexiones entre páginas de esquemas en un esquema simple. Los bloques y puertos jerárquicos llevan conexiones entre esquemas, que no tienen porque estar necesariamente en el mismo esquema.

El resto de esta sección contiene un ejemplo de cómo utilizar los conectores de salida de página, bloques jerárquicos y puertos jerárquicos para crear una jerarquía simple.

Véase también Véase el capítulo 8: *Colocando, editando y conectando componentes y símbolos eléctricos* para una información más completa sobre el posicionado de conectores de salida de página, puertos jerárquicos, pines jerárquicos y bloques jerárquicos.

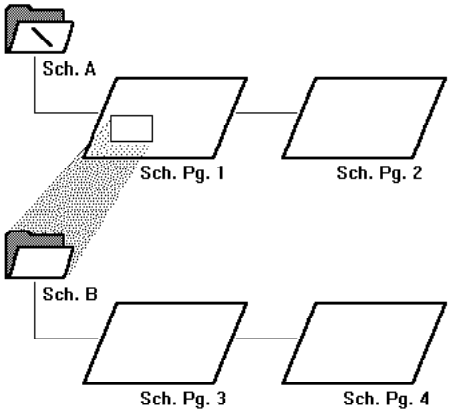
Esta figura muestra dos esquemas, cada uno de ellos con dos páginas de esquemas (Sch.A y Sch.B). El esquema marcado con la barra invertida (\) se llama esquema principal.



Para establecer la jerarquía del esquema A “sobre” el B:

1 Colocar un bloque jerárquico en la página 1 del esquema.

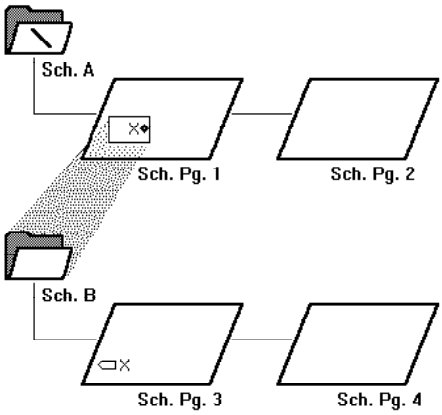
2 En la caja de diálogo Place Hierarchical Block, utilizar el botón Attach Schematic para asociar el esquema B.



Para llevar una conexión entre el esquema A y el B:

1 Seleccionar el bloque jerárquico en la página 1 del esquema y colocar un puerto jerárquico llamado X dentro de él.

El puerto jerárquico es parecido a un pin - es un punto de unión para conexiones eléctricas entre los bloques jerárquicos y otros objetos en la página 1 del esquema.

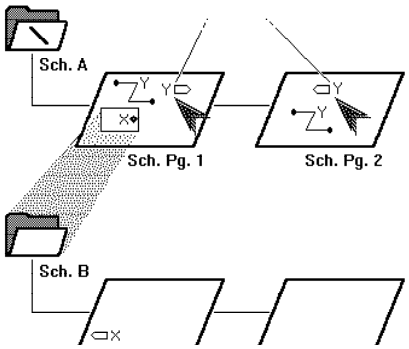


2 Colocar otro puerto jerárquico llamado X en la página 3 del esquema.

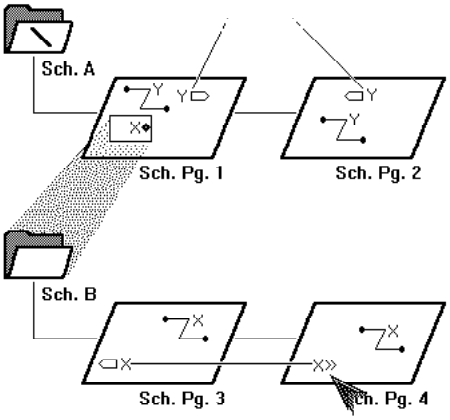
Este puerto jerárquico es un punto de unión para las conexiones eléctricas entre la página 3 del esquema y las otras páginas de esquemas. Está conectado por nombre al puerto jerárquico dentro del bloque jerárquico en la página 1 del esquema.

Los puertos jerárquicos generalmente llevan una señal a través de una jerarquía. En un esquema principal, normalmente representan señales externas, tales como bloques jerárquicos en otros diseños.

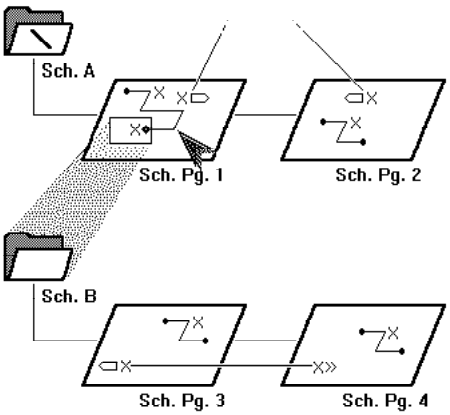
Estos puertos jerárquicos de ubicación libre en el esquema A están conectados eléctricamente por nombre, de modo que alguno de los objetos eléctricos de nombre similar en las páginas 1 y 2 de esquemas forman parte de una conexión llamada Y. Se puede realizar uno (pero no ambos) de estos puertos jerárquicos y conectores de salida de página sin que afecten a las conexiones eléctricas.



Para conectar las páginas de esquema en el esquema B, colocar un conector de salida de página llamado X en la página 4 del esquema. Cualquier objeto eléctrico de nombre similar en las páginas 3 y 4 de esquemas formarán parte de una conexión simple llamada X.



Para conectar las conexiones X e Y, no es tan sencilla como renombrar un grupo de objetos, como se muestra aquí. De nuevo, el puerto jerárquico dentro del bloque jerárquico en la página 1 del esquema es parecido a un pin - No trae la conexión X de la página B hacia el bloque jerárquico del esquema A y dentro de la página 1 del esquema.



Cuando se conecte físicamente cualquier parte de la conexión X de la página 1 del esquema dentro del bloque jerárquico, las conexiones quedarán unidas.

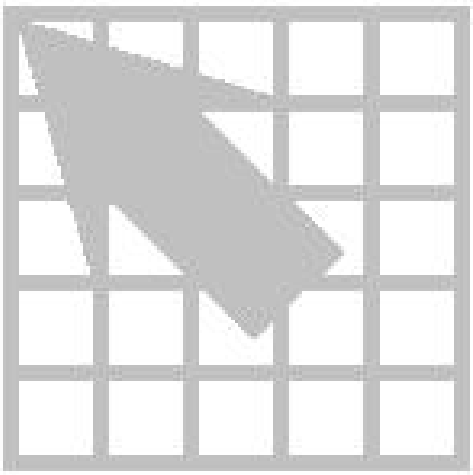
Modelando componentes

La Parte Tres contiene la información requerida para desarrollar modelos VHDL que describan la lógica del diseño.

La parte Tres incluye este capítulo:

Capítulo 7: Creando módulos VHDL para el proyecto describe el editor de textos, y la sintaxis de la herramienta de depuración, así como cómo crear modelos de simulación y conversiones de ficheros PLA y XNF a VHDL. Este capítulo también describe cómo puede crear modelos VHDL desde bloques jerárquicos en una página de un esquema y viceversa.

Parte Tres



Capítulo 7

Creando módulos VHDL para el proyecto

Express incluye la capacidad de interpretar el comportamiento de los modelos VHDL y derivar listas de conexiones a nivel de puertas desde ellas que son equivalentes a las listas de conexiones generadas a partir de esquemas. El diseño lógico programable puede consistir exclusivamente en modelos VHDL o esquemas, o tanto esquemas como modelos VHDL dentro de su jerarquía.

Nota Además de la modelación de los módulos de diseño, los módulos VHDL también pueden servir como modelos de simulación, como bancos de pruebas, o como librerías sintetizadas. Para más información sobre cómo interpreta Express cada tipo de *fichero VHDL, véase fichero VHDL, modelos VHDL y tipos de ficheros VHDL* en el *Capítulo 3: El entorno de trabajo de Express.*

Describiendo el comportamiento de modelos con VHDL

Express soporta un subgrupo del estándar IEEE VHDL 1076-1993. Podrá utilizar las facilidades de lenguaje soportado para describir la funcionalidad del circuito, así como la creación de modelos de bancos de prueba que verifique su funcionalidad.

La ayuda en línea de Express incluye una guía de estilo que da información sobre cómo utilizar VHDL dentro de Express. La guía de estilo muestra los métodos más efectivos para el modelado lógico dentro del contexto de Express.

Para acceder a la guía de estilo VHDL de OrCAD

En el menú Help, seleccionar la Guía de Estilo VHDL de OrCAD. Express mostrará la Guía de estilo VHDL de OrCAD en línea en una nueva ventana.

Express también incluye un tutorial VHDL que proporciona una introducción paso a paso a VHDL. Este tutorial describe las bases para la creación de modelos e implementación de construcciones hardware. Proporciona un método fácil para familiarizarse con los conceptos básicos del modelado hardware.

Véase Para una lista completa de las construcciones VHDL que soporta Express, seleccionar la Referencia VHDL de OrCAD en el menú de ayuda.

Para acceder al tutorial VHDL de Express

En el menú Help, seleccionar Learning VHDL. Express mostrará el tutorial VHDL en una nueva ventana.

Creando modelos de simulación en Express Simulate

Los modelos de simulación son descripciones VHDL del comportamiento de los componentes primitivos en el diseño. Pueden haber varios modelos de simulación contenidos en un solo fichero VHDL. Un modelo puede ser parte de un fichero de lista de conexiones o estar formado por diferentes ficheros de modelos. Generalmente, utilizará los modelos de simulación suministrados por OrCAD o por terceras partes pero ocasionalmente puede querer crear su propio modelo para definir precisamente el comportamiento de tiempos de un componente determinado.

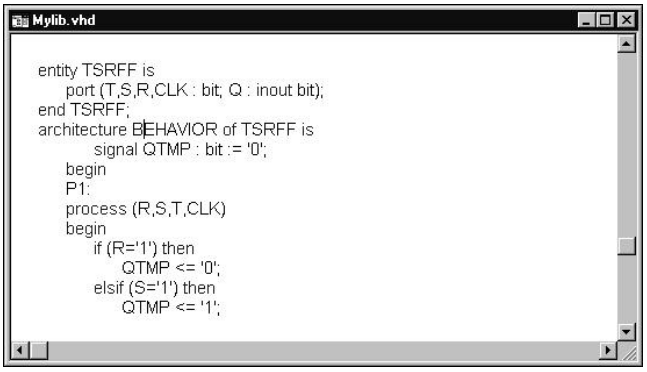
Véase Para más información sobre la utilización de construcciones y estilo de VHDL, véase la sección *Guía de estilos VHDL de OrCAD* en la ayuda en línea de Express. Para una lista completa de las construcciones VHDL soportadas por OrCAD, véase la sección *Referencia VHDL de OrCAD* en la ayuda en línea de Express.

Para crear modelos de simulación

1. En el menú File, seleccionar New (ALT, F, N). Se mostrará la caja de diálogo New.
2. En la caja de diálogo New, seleccionar VHDL Source y pulsar sobre el botón OK. Se mostrará una nueva ventana del editor de textos de VHDL.
3. Introducir el código VHDL que represente los componentes del diseño.

Véase Express Simulate proporciona una variedad de estamentos de código fuente VHDL muy comunes como ejemplos. Véase *Accediendo a los ejemplos de código fuente* en el *Capítulo 23: Creando impulsos de prueba* para más información.

4. En el menú File, seleccionar Save As (ALT, F, A). Se mostrará la caja de diálogo Save As.
5. Introducir el nombre que se quiera que tenga el proyecto o el fichero en la caja de texto File Name, seleccionar la localización del fichero y seleccionar el botón Save.



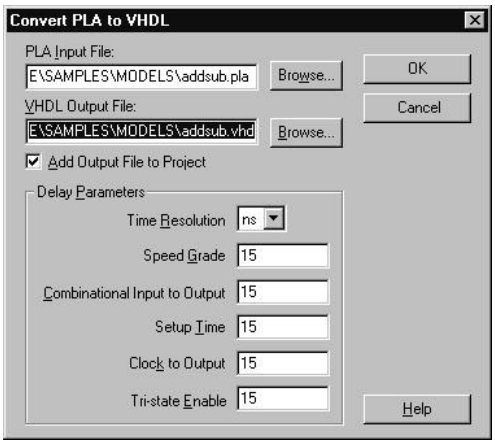
Modelo de simulación VHDL.

Convirtiendo ficheros PLA a ficheros VHDL

Express Simulate incluye una herramienta para la conversión de ficheros PLA (Programmable Logic Array) en modelos VHDL para utilizarlos en proyectos. Esto incluye las variantes del formato PLA Open-ABEL y BLIF (Formato de intercambio lógico Berkeley). La mayoría de los entornos de desarrollo HDL pueden generar un formato Open-PLA.

Para convertir ficheros PLA a VHDL

1 En el menú Tools, seleccionar Convert PLA to VHDL (ALT, L, C). Se mostrará la caja de diálogo Convert PLA to VHDL.



2 Introduzca el camino completo al fichero PLA en la caja de texto PLA Input File o seleccionar el botón Browse para encontrar y seleccionar el fichero PLA deseado.

3 En la caja de texto VHDL Output File, teclear el path y nombre deseado para el nuevo modelo VHDL. Si quiere añadir automáticamente el modelo VHDL

al proyecto, clicar sobre la caja de chequeo Add Output File to Project. El fichero será añadido a la carpeta actualmente seleccionada en la lista desplegable de selección de carpetas.

4 Editar los siguientes valores en la caja de grupo Delay Parameters:

- **Speed Grade**. Utilice este parámetro para fijar rápidamente todos los parámetros de retardo a un determinado valor. Cuando fije este parámetro, el resto de los parámetros de retardo tomarán el mismo valor. Puede cambiar los valores de los otros parámetros de forma individual si fuera necesario. En la lista desplegable a la derecha de la caja de texto Speed Grade, seleccionar la resolución en la que quiere que se presenten los parámetros de retardo.
- **Combinational Input to Output**. Utilice este parámetros para fijar el retardo entre los pines de entrada y salida para todos los componentes combinacionales.
- **Setup Time**. Utilice este parámetro para especificar el tiempo de configuración estándar para todos los componentes asíncronos.
- **Clock to Output**. Utilice este parámetro para fijar el retardo del reloj a la salida para todos los componentes asíncronos.
- **Tri-state Enable**. Utilice este parámetro para fijar el retardo de la habilitación triestado para todos los componentes triestado.

5 Seleccionar el botón OK.

Nota El modelo VHDL es creado al completo; no necesita cualquier otro recurso del proyecto.

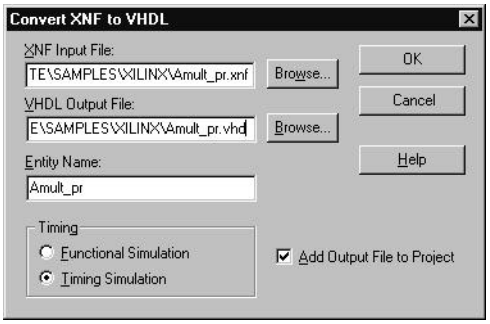
Convirtiendo ficheros XNF a ficheros VHDL

Express Simulate incluye una herramienta para convertir ficheros de formato de lista de conexiones Xilinx (XNF) en ficheros VHDL archivados con modelos de simulación para componentes. Describe el comportamiento de las formaciones de celdas lógicas de Xilinx. Para utilizar los ficheros XNF suministrados por Xilinx en Express Simulate, deberá convertirlos a VHDL con este comando.

Para convertir ficheros XNF a VHDL

1 En el menú Tools, seleccionar Convert XNF to VHDL (ALT, L, X).

Se mostrará la caja de diálogo Convert XNF to VHDL.



2 Introducir el camino completo y el nombre del fichero Xilinx en la caja de texto XNF Input File o seleccionar el botón Browse para encontrar y seleccionar el fichero XNF deseado. Los ficheros XNF son generados normalmente cuando cree una lista de conexiones utilizando las herramientas de implementación del diseño de Xilinx.

3 En la caja de texto VHDL Output File, teclear el camino y el nombre deseados para el nuevo modelo VHDL. Si quiere añadir automáticamente el modelo VHDL al proyecto, clique sobre la caja de chequeo Add Output File to Project. El fichero será añadido a la carpeta actualmente seleccionada en la lista desplegable de selección de carpetas.

4 En la caja de texto Entity Name, teclear el nombre de la entidad para el modelo VHDL creado por la translación. Por defecto Express Simulate asigna un nombre de entidad correspondiente al nombre del fichero.

5 En la caja de grupo Timing, seleccionar una de las siguientes opciones

- **Functional**. Especifica que Express Simulate ignore cualquier estado de tiempo relacionados en el fichero XNF cuando realice la translación. Con esta opción fijada, Express Simulate creará un modelo funcional VHDL.
- **Timing**. Especifica que Express Simulate incluirá estados relacionados con el tiempo en el fichero XNF cuando realice una translación. Esto permite una simulación completa en el tiempo de los resultados archivados en el fichero VHDL.

Editando ficheros y tipos de ficheros

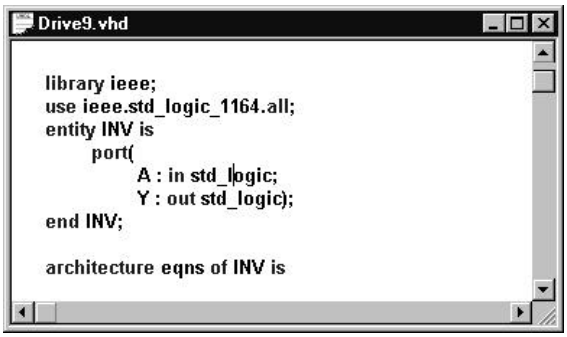
Puede abrir ficheros EDIF 2 0 0 y VHDL desde la ventana del administrador de proyectos y editarlos en un editor de textos. Puede editar el fichero de proyecto en la ventana del administrador de proyectos.

Para editar un fichero EDIF o VHDL desde la ventana del administrador de proyectos

1 Hacer doble clic sobre el nombre del fichero en la ventana del administrador de proyectos. Express Simulate abrirá el fichero en el editor apropiado.

2 Editar el fichero si fuera necesario. Cuando realice cambios en el fichero, aparecerá un asterisco a la derecha del nombre del fichero en la barra de títulos del editor.

Nota El título de un fichero no salvado contiene un asterisco. El asterisco desaparecerá una vez haya sido salvado el fichero.



Los ficheros pueden ser abiertos desde el administrador de proyectos y editados en un editor de textos.

3 Seleccione Save en el menú File (ALT, F, S). Express Simulate salvará los cambios realizados en el fichero. Cuando se hayan salvado los cambios, el asterisco a la derecha del nombre del fichero desaparecerá.

4 Seleccionar Close desde el menú File para salir del editor (ALT, F, C). Si no lo ha hecho todavía, Express Simulate le preguntará si salva los cambios.

Ayuda En el editor de textos, puede utilizar el comando Go To desde el menú View para desplazarse inmediatamente a la línea fuente de su elección.

Ayuda Clicar el botón derecho del ratón en el editor de textos para ver un menú automático con comandos como Copy, Paste, y Set Breakpoint o Clear Breakpoint.

Nota Puede imprimir el fichero del editor de textos seleccionando Print en el menú File (ALT, F, P).

Para editar una descripción de fichero

1 En la ventana del administrador de proyectos de Express Simulate, seleccionar el fichero al que se quiere asignar una descripción diferente.

2 Clicar el botón derecho del ratón para ver un menú automático.

3 En el menú automático, seleccionar Properties. Se mostrará la caja de diálogo Properties.

4 Seleccionar la pestaña Type.

5 En la lista desplegable, seleccionar el tipo de fichero que quiere asignar al fichero.

Comprobando la sintaxis de VHDL

En Express Simulate, podrá comprobar la sintaxis de los ficheros VHDO. Cuando seleccione Check Syntax en el menú Edit, la herramienta Check Syntax encontrará el primer error en el fichero, y lo resaltará , de modo que pueda corregirlo. Después, podrá continuar chequeando el fichero seleccionando Check Syntax en el menú Edit otra vez.

Nota Cuando ejecute Check Syntax en un fichero, ase deberá abrir un proyecto en Express Simulate. El informe de errores para la herramienta necesita que algunos recursos del proyecto que no están disponibles hasta que no se abra un proyecto. De todas formas, el proyecto no necesita ser cargado para la simulación para utilizar la herramienta Check Syntax.

Para comprobar la sintaxis del fichero VHDL

1 Abrir el fichero VHDL que quiera comprobar y asegurarse que la ventana del editor de textos esté activa. La ventana está activa cuando la barra de títulos esté resaltada.
o
En la ventana del administrador de proyectos, utilice el botón izquierdo del ratón para seleccionar el fichero VHDL que quiere comprobar. Puede seleccionar un fichero VHDL desde cualquier carpeta, el fichero no necesita estar en la carpeta que contiene el proyecto actualmente abierto.

2 En el menú Edit, seleccionar Check Syntax, o seleccionar Check Syntax desde el menú que aparece pulsando el botón derecho del ratón. Express Simulate revisa el fichero en busca de errores, y resaltará el área del primer error del fichero. En el informe de la sesión se mostrará un mensaje.

3 Corregir el error de sintaxis.

4 Para continuar chequeando en busca de errores, seleccionar de nuevo Check Syntax en el menú Edit.

Véase Para más información sobre el uso de construcciones y estilo VHDL, véase la sección *Guía de estilo VHDL de OrCAD* en la ayuda en línea de Express. Para una lista completa de las construcciones VHDL soportadas por OrCAD, véase la *Referencia VHDL de OrCAD* en la ayuda en línea de Express.

Creando un modelo VHDL a partir de un bloque jerárquico en una página de un esquema

En Express, puede crear bloques jerárquicos en una página de esquema. Esto es, puede crear un bloque jerárquico en una página, después crear un modelo VHDL para ese bloque jerárquico que defina su funcionalidad. A esta forma de crear modelos VHDL desde bloques jerárquicos de esta manera se llama generalmente un diseño “arriba-abajo”.

Para crear un modelo VHDL que defina el comportamiento de un bloque jerárquico

1. Abrir la página de esquema hijo en el editor de páginas de esquemas.
2. En el menú Place, seleccionar Hierarchical Block (ALT, P, H). Express mostrará la caja de diálogo Place Hierarchical Block.
3. Asignar un nombre a un bloque jerárquico y seleccionar VHDL como el tipo de implementación en la caja Implementation Type list. Teclear el nombre de la entidad para el modelo VHDL en la caja de texto Implementation Name. Después, seleccionar el botón OK. Express regresará al editor de páginas de esquemas.
4. Situar el cursor para dibujar una línea exterior del bloque. Pulsar el botón derecho del ratón en una esquina del área deseada, arrastrar el cursor a la esquina opuesta, y soltar el botón izquierdo del ratón. Express situará la línea exterior del bloque en la página del esquema.
5. Con el nuevo bloque jerárquico seleccionado, seleccionar el botón Place Hierarchical Pin desde la paleta de herramientas. Express mostrará la caja de diálogo Place Hierarchical Pin.
6. Asignar un nombre al pin, especificar el tipo de pin y anchura, después seleccionar el botón OK.
7. Mover el cursor a la localización deseada en el bloque jerárquico y clicar el botón izquierdo del ratón para situar el pin en el bloque, después seleccionar End Mode desde el menú que aparece pulsando el botón derecho del ratón.
8. Repetir los pasos del 5 al 7 para situar pines jerárquicos adicionales si fuera necesario.
9. Con el bloque jerárquico seleccionado, seleccionar Descend Hierarchy a partir del menú que aparece pulsando el botón derecho del ratón. Express genera una plantilla de modelo VHDL para el bloque, utilizando los pines jerárquicos como nombres de puertos.
10. Introducir la descripción funcional del bloque en la arquitectura del modelo.
11. Cerrar el editor VHDL. Cuando Express le pregunte si salva los cambios en el

fichero, seleccionar el botón OK para salvar los cambios.

En este momento, el bloque jerárquico queda definido y preparado para ser "conectado" con el resto del diseño esquemático.

Creando un bloque jerárquico desde un modelo VHDL

En Express, puede crear bloques jerárquicos a partir de modelos VHDL para su inclusión en la página del esquema. A la creación de bloques jerárquicos de esta manera se la llama generalmente diseño "de arriba a abajo".

Para crear un bloque jerárquico a partir de un modelo VHDL

1. Abrir la página de esquema hijo en el editor de páginas de esquemas.
2. En el menú Place, seleccionar Hierarchical Block (ALT, P, H).
3. Introducir un nombre para el bloque jerárquico en la caja de texto Name.
4. Seleccionar VHDL como el tipo de implementación, en la caja de listas Implementation Type.
5. Teclear el nombre de la entidad para el modelo en la caja de texto Implementation Name.
6. Especificar el fichero VHDL para el que quiera crear un bloque jerárquico en la caja de texto Library o File Pathname.
7. Seleccionar el botón OK.
8. Utilizar el cursor para dibujar los límites del bloque jerárquico en la página del esquema. Express responderá con una caja de diálogo pidiéndole que especifique el tipo de fichero que se especificó en el paso 3.
9. Seleccionar la fuente VHDL desde la lista de tipos de ficheros y seleccionar el botón OK. Express crea el nuevo bloque jerárquico y colocará automáticamente los pines jerárquicos de acuerdo con la lista de puertos especificados en la entidad VHDL.

En este punto, el bloque jerárquico está definido y preparado para ser "conectado" con el resto del diseño esquemático.

Creando diseños esquemáticos

La Parte Cuatro contiene información relacionada con las tareas de diseños de esquemas. Esto da instrucciones para añadir componentes a gráficos en sus páginas de esquemas, utilizando macros en el entorno de Express, y navegar alrededor de diseños esquemáticos.

La Parte Cuatro incluye los capítulos siguientes

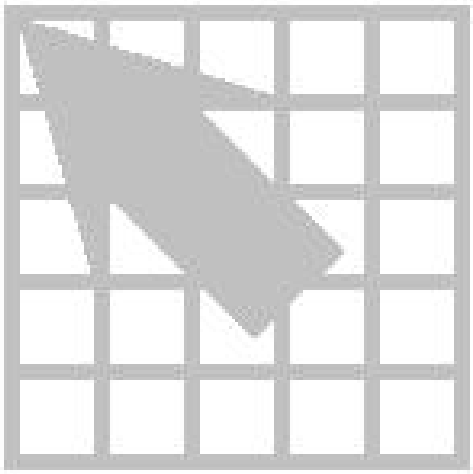
Capítulo 8: Posicionando, editando y conectando componentes y símbolos eléctricos describe cómo posicionar y editar componentes y símbolos. También describe cómo conectar los elementos de su diseño esquemático utilizando bloques jerárquicos, puertos jerárquicos conectores de salidas de página, hilos y buses.

Capítulo 9: Añadiendo y editando gráficos y texto describe las herramientas de dibujo que puede utilizar para crear texto y una variedad de formas gráficas que puedan ser añadidas a su página de esquema.

Capítulo 10: Utilizando macros describe cómo crear y ejecutar macros.

Capítulo 11: Cambiando la presentación de una página de un esquema describe cómo ver áreas específicas de una página de un esquema utilizando el comando Zoom. También describe cómo saltar a diferentes localizaciones dentro de un diseño esquemático utilizando los comandos Location, Reference, yBookmark.

Parte Cuatro

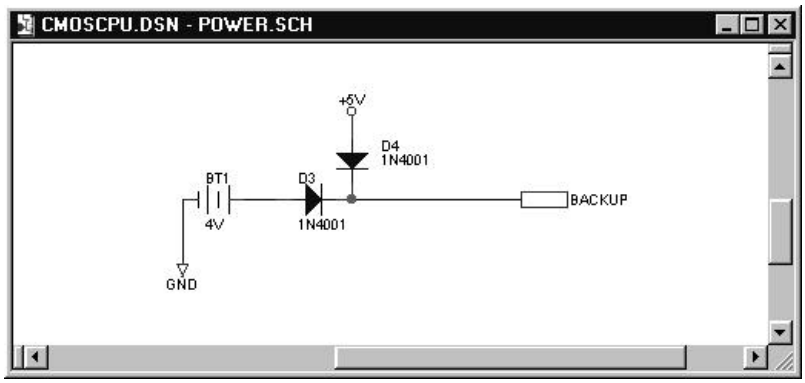


Capítulo 8

Colocando, editando y conectando componentes y símbolos eléctricos

Express incluye librerías conteniendo componentes, símbolos de alimentación y símbolos de masa. Se pueden colocar instancias de estos objetos en la página del esquema. Una vez colocado un componente, se puede editar su apariencia, propiedades o localización. Una vez colocado un símbolo de alimentación o masa, este puede ser girado o editado su nombre.

Este capítulo contiene información sobre el posicionado y edición de estos objetos. Explica cómo conectar estos objetos utilizando hilos y buses.



Express también incluye símbolos utilizados para establecer la conectividad entre otras páginas de esquemas. Se utilizarán conectores de salida de página para conectar señales entre páginas de esquemas dentro de un mismo esquema. Para conectar señales entre un esquema y otro, se utilizarán bloques jerárquicos y puertos jerárquicos.

Los hilos y buses se utilizan para conducir señales entre componentes y objetos eléctricos. Un hilo representa una conexión, un bus representa múltiples hilos.

Colocando y editando componentes

Express incluye librerías con más de 20.000 componentes que pueden ser colocados en los esquemas. Además se pueden crear componentes propios.

Véase Para más información sobre la creación de componentes propios, véase el *Capítulo 13: Creando y editando componentes*.

Un componente de librería posee un encapsulado que se corresponde con el objeto físico que puede ser colocado, por ejemplo en una placa de circuito impreso. Este encapsulado identifica los números de pines físicos y como están dispuestos los objetos lógicos (por ejemplo componentes o dispositivos) que componen el encapsulado.

Los diferentes componentes que forman un encapsulado pueden ser identificados por su apariencia gráfica y conectividad eléctrica (en cuyo caso se le llama un encapsulado homogéneo). Y puede ser diferente en su apariencia gráfica o conectividad eléctrica (en cuyo caso se le llama un encapsulado heterogéneo).

Además del encapsulado, un componente de librería tiene una representación de partes, que son representaciones gráficas utilizadas para definir objetos eléctricos lógicos individuales cuya conectividad eléctrica está representada por pines.

Cada componente posee un conjunto de propiedades que contienen información - como son el valor del componente (*Part Value*) y el designador de referencia (*reference designator*) utilizados por el Layout o por herramientas de simulación. Además, se pueden crear propiedades del componente únicas para trasladar información importante a su aplicación.

Los componentes poseen pines que definen su conectividad eléctrica. Los pines llevan información de propiedades que definen las características de cada pin. Esta información incluye el nombre del pin, número, forma (reloj, negación, reloj negado, línea, línea corta o tamaño cero), tipo (tres estados, bidireccional, entrada, colector abierto, emisor abierto, salida, pasivo o alimentación), anchura y visibilidad. El tipo de pin se utiliza por el comando Design Rules Check en el menú Tools para comprobar la conformidad con las reglas eléctricas básicas.

Consejo Un componente no tiene porque tener pines. Si sucediese esto, el componente sería listado en una lista de materiales, pero no aparecería en la lista de conexiones. Esto es muy útil si se quisiera mostrar hardware, como pueden ser tornillos, tuercas o arandelas - en una lista de materiales.

Un componente primitivo es una parte básica sin ninguna jerarquía por debajo. Un componente no primitivo es una parte que tiene una jerarquía por debajo, como por ejemplo un esquema asociado. Colocando un componente no primitivo se añadirán todas las páginas de esquema que sean parte del esquema asociado al diseño, facilitando así el añadir niveles a la jerarquía del diseño. Puede ver los esquemas adicionales en la presentación física, pero no en la presentación lógica.

Colocando componentes

Puede seleccionar componentes de las librerías de componentes y colocarlos en una página de esquema utilizando el comando Part en el menú Place, o utilizando la herramienta de selección de componentes (*Part selector*) en la paleta Tool.

Para colocar un componente

1 En el menú Place del editor de páginas de esquemas, seleccionar Part (ALT, P, P).
o
Seleccionar la herramienta de selección de componentes (*Part selector*) en la paleta de herramienta del editor de páginas de esquemas.

Se mostrará la caja de diálogo Place Part

2 Seleccionar un componente de la lista que aparece.
o
En la caja de textos Part, teclear el nombre del componente que se desea colocar. Si no se está seguro del nombre exacto del componente, se pueden introducir comodines para formar una lista de componentes. Los comodines válidos son el asterisco (*****) para sustituir a múltiples caracteres y una marca de interrogación (**?**) para sustituir caracteres individuales.

Después de teclear el nombre del componente que se desea colocar, pulsar TAB. Todos los componentes en las librerías (listadas en la caja de listas Libraries) que coincidan con el nombre del componente dado aparecerán listados en la caja que aparece justo debajo de la caja de texto Part. Cuando se seleccione un componente de esta caja, se mostrará su imagen gráfica.

Consejos Pueden añadirse más librerías a la caja de listas Libraries seleccionando el botón Add Library. Express mostrará una caja de diálogo abierta estándar que puede utilizarse para localizar una librería a añadir a la lista.

Se puede eliminar una librería de la caja de listas Libraries seleccionándola y pulsando el botón Remove Library.

Se puede conmutar entre la presentación normal y la presentación convertida de un componente seleccionando el botón circular apropiado en la sección Graphic.

Si el componente es un encapsulado que posee múltiples componentes, se puede utilizar la lista desplegable Part en el área Packaging para seleccionar qué componente del encapsulado se verá.

Todas las opciones en la caja de diálogo Place Part serán descritas más adelante en esta sección.

3 Cuando se haya localizado el componente que se desee colocar, seleccionar el botón OK.

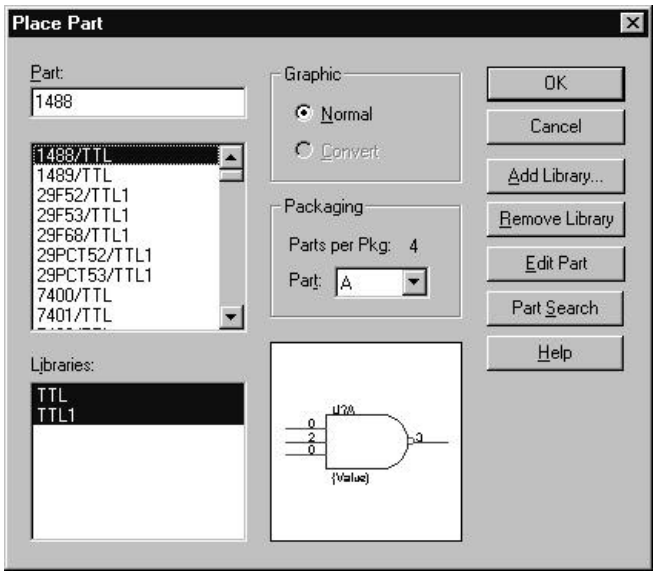
Una imagen del componente seleccionado aparecerá unida al puntero. Pulsando el botón derecho del ratón se abrirá un menú con comandos que pueden ser utilizados para cambiar los atributos del componente antes de colocarlo. Se puede colocar en espejo el componente, horizontal o verticalmente, girar el componente, editar las propiedades del componente.

Nota Todos los objetos que se puedan colocar en una página de esquema poseen menús desplegables en el botón derecho del ratón. Estos menús son sensibles al contexto, indicando con ello que los comandos que presentan son los apropiados al objeto seleccionado. Para más información sobre los comandos de los menús desplegados, véase la ayuda en línea de Express.

4 Mover el puntero hasta la localización de la página del esquema en donde se quiere tener el componente y clicar el botón izquierdo del ratón. Esto coloca una instancia del componente en la página del esquema (Se pueden colocar múltiples instancias del componente clicando el botón izquierdo del ratón en cada lugar en la que se quiera colocar una instancia del componente).

5 Cuando se hayan colocado todas las instancias deseadas del componente, seleccionar End Mode en el menú que aparece pulsando el botón derecho del ratón, o pulsar la tecla ESC.

Caja de diálogo Place Part



Part (Componente). Especifica el nombre del componente. Si no se está seguro del nombre exacto del componente, se pueden introducir comodines para reducir la lista de componentes. Los comodines válidos son el asterisco (*****) para sustituir a múltiples caracteres y una interrogación (**?**) para sustituir caracteres individuales. Los nombres de todos los componentes en las librerías seleccionadas que cumplan las condiciones de selección dadas por los comodines aparecerán en la caja de listas Part.

Part List (Lista de componentes). Lista los nombres de todos los componentes en las librerías seleccionadas que coincidan con el nombre introducido en la caja de

textos Part. Si se selecciona más de una librería, el nombre del componente estará seguido de una barra (/) y el nombre de la librería. Cuando se seleccione un componente de esta lista, su nombre se mostrará en la caja de textos Part y su presentación gráfica en la caja Preview.

Libraries (Librerías). Lista los nombres de librerías disponibles en ese momento. Todos los componentes de las librerías seleccionadas que coincidan con la caja de textos Part se mostrarán en la lista de componentes (Part List). Para seleccionar más de una librería, pulsar CTRL, mientras se clica el ratón.

Graphic (Gráfico). Se puede seleccionar la presentación del componente seleccionado: Normal o convertida. Algunos componentes tienen una presentación convertida que se utiliza para algunas cosas como por ejemplo el equivalente DeMorgan de un componente.

Packaging (Encapsulado). El campo Parts per Pkg muestra el número de componentes del encapsulado seleccionado. El campo Part se utiliza para seleccionar qué parte del encapsulado se desea visualizar para colocarlo.

Preview box (Caja de previsualización). Presenta el gráfico del componente seleccionado.

Add Library (Añadir librería). Muestra una caja de diálogo estándar normalizada que se utilizará para localizar la librería que se añadirá a la lista de librerías.

Nota Si se selecciona una librería de la versión SDT 386+ o la versión IV del SDT en la caja de diálogo que aparece cuando se selecciona Add Library, Express trasladará automáticamente el fichero después de especificar el nombre de la nueva librería en Express.

Remove Library (Borrar librería). Borra las librerías seleccionadas de la lista de librerías.

Edit Part (Editar componente). Abre un editor de componentes para el componente seleccionado, y una ventana de gestión de diseños para la librería del componente.

Editando componentes

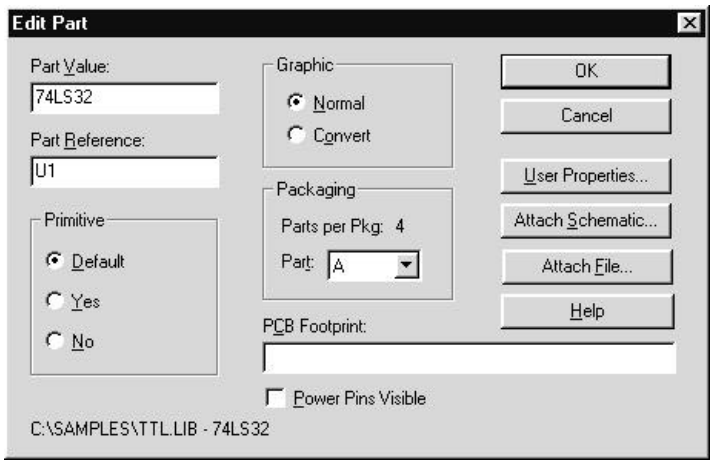
Puede mover un componente en una página del esquema seleccionándolo y arrastrándolo a una nueva posición. Puede utilizar los comandos Rotate o Mirror en el menú Edit. Puede utilizar el editor de componentes para cambiar la apariencia física del componente, así como cambiar las propiedades del componente. Cuando edite un componente en una página del esquema, el componente editado será diferente del componente de la librería y existirá únicamente en el proyecto, la única forma de colocar otra copie del componente editado es utilizando el comando Copy del menú Edit.

Véase también Para más información sobre la edición de componentes, véase el *Capítulo 13: Creando y editando componentes*.

Para editar la apariencia física de un componente, seleccionarlo en la página de esquema, y seleccionar o Part en el menú Edit o Edit Part en el menú desplegable por medio del botón derecho del ratón. Esto abre el componente en la ventana del editor de componentes. Después de finalizar con la edición del componente y seleccionar Save, tendrá la opción de actualizar ese componente o actualizar todos los componentes del diseño. Si actualiza únicamente ese componente, Express creará un nuevo componente en la caché del diseño. Si se actualizan todos los componentes, Express reemplazará el componente de librería en la caché de diseño por el componente editado.

Para editar las propiedades de un componente, seleccionarlo en la página de esquema, y seleccionar o Properties en el menú Edit o Edit en el menú desplegable por medio del botón derecho del ratón. También puede hacer un doble clic sobre el componente. Esto presenta la caja de diálogo Edit Part, que se describe abajo.

Caja de diálogo Edit Part



Part Value (Valor del componente). Especifica el nombre del valor del componente. Por defecto, el valor del componente está fijado el nombre del componente si no se especifica un valor de componente en la librería.

Part Reference (Referencia del componente). Especifica la referencia del componente.

Primitive (Primitiva). Indica que el componente utiliza los valores por defecto que están fijados en la carpeta Hierarchy de la caja de diálogo Design Template. **Yes** indica que el componente es primitivo. **No** indica que el componente es no primitivo.

Graphic (Gráfico). Indica si el componente que se está editando está en presentación normal o en presentación convertida (*Convert)*

Packaging (Encapsulado). Partes por encapsulado indica el número de componentes por encapsulado que se está editando. Part indica qué componente se está editando en un encapsulado de múltiples componentes.

PCB Footprint (Representación del componente PCB). Es el nombre físico del encapsulado para el PCB que será incluido para este componente en la lista de conexiones.

Power Pins Visible (Pines de alimentación visibles). Especifica la visibilidad de los pines de alimentación de los componentes.

Véase Para más información sobre la visibilidad de los pines de alimentación y cómo afectan a la conexión global de alimentación, véase la ayuda en línea de Express

User Properties (Propiedades del usuario). Muestra una caja de diálogo que puede utilizarse para editar los nombres de propiedades del componente y sus valores de propiedades respectivos.

Attach Schematic (Esquema asociado). Se puede asociar un esquema para crear una jerarquía. Cuando se selecciona este botón, se mostrará una caja de diálogo que puede utilizarse para especificar el nombre de un esquema y la librería o diseño que lo contiene.

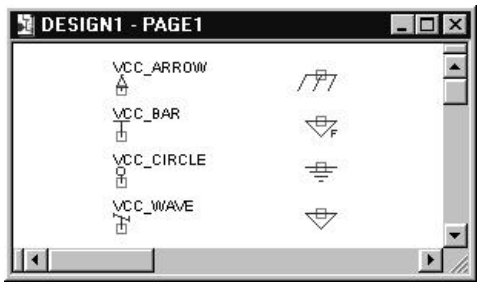
Nota Si se especifica una librería o un diseño que no haya sido salvado en el disco, Express creará la librería o el diseño en el directorio especificado por la variable de entorno TEMP.

Atención Un esquema asociado u otro fichero no se guarda con el diseño o librería. Si copia o mueve el diseño o librería a una nueva localización, también deberá mover o copiar el fichero asociado para mantener los dos ficheros juntos. Además, puede necesitar editar el path al esquema o fichero asociado si mueve el diseño a una nueva localización con una estructura de directorios diferente.

Colocando y editando símbolos de alimentación y masa

Se pueden colocar símbolos de alimentación y masa, y una vez colocados editar sus nombres. También se puede editar el texto asociado con los símbolos. El nombre de un símbolo de alimentación es el nombre de la conexión global que se crea.

Colocando símbolos de alimentación y masa



Los símbolos de alimentación y masa se colocan en una página de esquema utilizando el comando Power o Ground en el menú Place, o utilizando la herramienta Power o Ground en la paleta Tools. Los símbolos de alimentación y masa son seleccionados a partir de las librerías de símbolos de una manera parecida a la selección de componentes a partir de las librerías de componentes.

Para colocar un símbolo de alimentación

1 En el menú Place del editor de páginas de esquemas, seleccionar Power (ALT, P, O).
o
Seleccionar la herramienta Power en la paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas.

Se mostrará la caja de diálogo Place Power.

2 En la caja de textos Symbol, teclear el nombre del símbolo a colocar. Si no se está seguro del nombre exacto del símbolo, se pueden introducir comodines para limitar la lista de símbolos. Comodines válidos son un asterisco (*****) para sustituir varios caracteres o una interrogación (**?**) para sustituir un sólo carácter.

Después de teclear el nombre del símbolo de alimentación que se desea posicionar, seleccionar el botón OK. Todos los símbolos de alimentación en las librerías listadas en la caja de listas Libraries que coincidan con el nombre del símbolo de alimentación se mostrarán en la caja que está debajo de la caja de textos Power Symbol. Cuando se seleccione un símbolo en esta caja, se mostrará su imagen gráfica.

Consejos Pueden añadirse más librerías a la caja de listas Libraries seleccionando el botón Browse. Express mostrará una caja de diálogo abierta estándar que puede utilizarse para localizar una librería a añadir a la lista.

Se puede eliminar una librería de la caja de listas Libraries seleccionándola y pulsando el botón Remove Library.

Se puede asignar un nombre (como por ejemplo +5, GND, +5VDC, -12VDC, VSS o VEE) tecleándolo en la caja de textos Name. También puede asignarse un nombre después que el símbolo de alimentación quede colocado.

Todas las opciones en la caja de diálogo Place Power serán descritas más adelante en esta sección.

3 Cuando se haya localizado el símbolo de alimentación que se quiere colocar, seleccionar el botón OK. Una imagen del símbolo de alimentación quedará asociada al puntero. Se puede pulsar el botón derecho del ratón para visualizar un menú desplegable con comandos que se pueden utilizar para cambiar los atributos del símbolo de alimentación antes de posicionarlo. Se puede colocar el símbolo de alimentación en espejo, horizontal o verticalmente, girar el símbolo de alimentación, y editar los atributos del símbolo de alimentación.

Nota Todos los objetos que se pueden colocar en una página de un esquema poseen menús desplegables a partir del botón derecho del ratón. Estos menús son sensibles al contexto, indicando con ello que presentan comandos que son apropiados al objeto seleccionado. Para más información sobre los comandos de los menús desplegables, véase la ayuda en línea de Express.

4 Mover el puntero hasta la posición de la página del esquema en la que se quiere colocar el símbolo de alimentación y clicar el botón izquierdo del ratón. Esto coloca el símbolo de alimentación en la página del esquema.

Se pueden colocar varios componentes repetidos del símbolo de alimentación clicando el botón izquierdo del ratón en cada posición en la que se desee colocar una copia del símbolo.

5 Cuando haya finalizado de colocar símbolos de alimentación, seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Power.

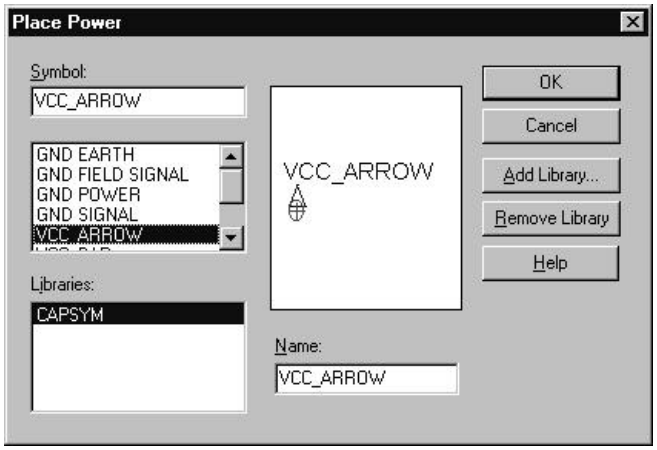
Nota Se pueden crear símbolos propios de alimentación, masa y otros símbolos para puertos jerárquicos, conectores de salida de página, bloques de títulos, y objetos de alimentación utilizando el comando New Symbol en el menú Design de la ventana del administrador de diseños. Para más información sobre cómo utilizar este comando, véase la ayuda en línea de Express.

Para colocar un símbolo de masa

Siga las instrucciones de la sección anterior *para colocar un símbolo de alimentación*, pero sustituya el comando Ground o la herramienta Ground en los lugares apropiados.

Cajas de diálogo Place Power o Place Ground

Las cajas de diálogo Place Power o Place Ground son idénticas, excepto que cada una muestra el último símbolo de alimentación o masa colocado. Esta figura muestra la caja de diálogo Place Power.



Symbol (Símbolo). Especifica el nombre del símbolo de alimentación o masa en la librería. Si no se está seguro del nombre exacto del símbolo, se pueden introducir comodines para restringir la lista de símbolos. Comodines válidos son un asterisco (*****) para sustituir varios caracteres o una interrogación (**?**) para sustituir un sólo carácter. Los nombres de todos los símbolos en las librerías seleccionadas que coincidan con el comodín aparecerán en la caja de listas Symbol.

Symbol List (Lista de símbolos). Lista los nombres de todos los símbolos en las librerías seleccionadas que coincidan con el nombre introducido en la caja de texto Symbol. Si se ha seleccionado más de una librería, el nombre del símbolo estará seguido de una barra (/) y el nombre de la librería. Cuando seleccione un símbolo en esta lista, su nombre se mostrará en la caja de textos Symbol, y su gráfico se mostrará en la caja Preview.

Libraries (Librerías). Lista los nombres de librerías disponibles actualmente. Seleccionar las librerías de las que se cogerán los símbolos de alimentación o masa. Todos los símbolos de las librerías seleccionadas que coincidan con la caja de textos Symbol se mostrarán en la lista **Symbol**. Para seleccionar más de una librería, pulsar CTRL mientras se clica el ratón.

Preview box (Caja de previsualización). Muestra el gráfico del símbolo seleccionado.

Add Library (Añadir librería). Muestra una caja de diálogo abierta estándar que puede utilizarse para localizar una librería y añadirla a la lista de librerías.

Remove Library (Eliminar librería). Borra las librerías seleccionadas en la lista Libraries.

Name (Nombre). Asigna un nombre - como por ejemplo +5, GND, +5VDC, -12VDC, VSS o VEE - al símbolo.

Editando símbolos de alimentación y masa

Puede cambiar el nombre de un símbolo de masa o alimentación seleccionando el símbolo en la página del esquema, y seleccionando o Properties en el menú Edit o Edit Properties en el menú que aparecerá pulsando el botón derecho del ratón. También puede hacer doble clic sobre el símbolo. Con esto se muestra una caja de diálogo en la que podrá editar el nombre, y después seleccionar el botón OK.

También podrá editar las propiedades de presentación del texto asociado con el símbolo de alimentación o masa. Seleccionar únicamente el texto del símbolo, y después seleccionar o Properties en el menú Edit o Edit Properties en el menú que aparecerá pulsando el botón derecho del ratón. También puede hacer doble clic sobre el texto. Ello mostrará la caja de diálogo Display Properties. Una vez haya terminado de editar las propiedades, seleccionar el botón OK. También puede utilizar esta caja de diálogo para editar el nombre del símbolo.

No pueden asignarse propiedades de usuario a símbolos de alimentación o masa.

Posicionando y editando símbolos de no conexión

Un símbolo e no conectado, representado por una "X" unida a un pin, hace que los pines no utilizados sean ignorados por los informes (como por ejemplo en el informe de chequeo de reglas de diseño y en las listas de conexiones) que muestran los pines no conectados. Si se conecta un pin, el símbolo de no conectado no afectará a ese pin.

Colocando símbolos de no conectado

Los símbolos de no conectado se colocan en la página de esquemas utilizando No-Connect en el menú Place, o utilizando la herramienta No-connect en la paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas.

Para colocar un símbolo de no conectado

1. En el menú Place del editor de páginas de esquemas, seleccionar No Connect (ALT, P, C).
   o
   Seleccionar la herramienta no-connect en la paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas.
2. Situar el ratón sobre el pin y clicar el botón izquierdo del ratón. El final del pin cambiará de un cuadrado (sin conectar) a una X (no conectado).

Editando símbolos de no conectado

Los símbolos de no conectado no pueden ser eliminados utilizando el comando Delete. Para eliminar un símbolo de no conectado repetir el procedimiento dado en *Para colocar un símbolo de no conectado*. Puede ignorar temporalmente un

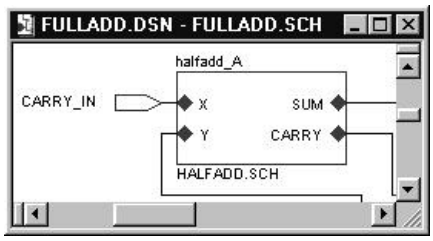
símbolo de no conectado vinculando un hilo al pin, pero si borra es hilo, podrá ser capaz de nuevo de ver el símbolo de no conectado.

Colocando y editando bloques jerárquicos

Un bloque jerárquico es una representación de un esquema, que está vinculado al bloque jerárquico. Proporciona únicamente una conexión vertical (apuntando hacia abajo). Los puertos jerárquicos de un bloque jerárquico actúan como puntos de unión de conexiones eléctricas entre los bloques jerárquicos y otros objetos eléctricos en la página del esquema. Cada puerto jerárquico en un bloque jerárquico se corresponde al menos con un puerto jerárquico en el esquema asociado. Un bloque jerárquico funciona como si fuera un componente con un esquema asociado.

Un componente con un esquema asociado funciona de forma parecida a un bloque jerárquico, Un componente con un esquema asociado es parecido a un bloque jerárquico, y los pines en un componente con un esquema asociado trabajan de la misma forma que los pines jerárquicos de un bloque jerárquico. Pueden utilizarse ambos métodos para definir una jerarquía. La única diferencia entre ambos métodos es que un componente con un esquema asociado puede ser utilizado en otros esquemas.

Colocando bloques jerárquicos



Los diseños jerárquicos se crean utilizando bloques jerárquicos que representan esquemas hijos. Cuando se crea un bloque jerárquico, se especificará el nombre del esquema hijo que representa el bloque jerárquico. Una vez creado el bloque jerárquico, se colocarán puertos jerárquicos dentro de él para conectarlo a puertos jerárquicos en el esquema hijo.

Nota Si el esquema hijo que se especifique como el esquema asociado a un bloque jerárquico ya existe, Express añade de forma automática pines al bloque jerárquico que se correspondan con los puertos correspondientes en el esquema hijo. Si el esquema hijo no existe aun, si coloca el bloque jerárquico y selecciona Descend Hierarchy en los menús automáticos a los que puede acceder utilizando el botón derecho del ratón, Express abrirá una nueva página de esquema conteniendo puertos jerárquicos que se correspondan con los pines jerárquicos especificados en el bloque jerárquico.

Véase también Para más información sobre cómo están conectados los diseños jerárquicos utilizando los bloque y puertos jerárquicos, véase *Conectando diseños* en el capítulo 6: *Estructura del diseño*.

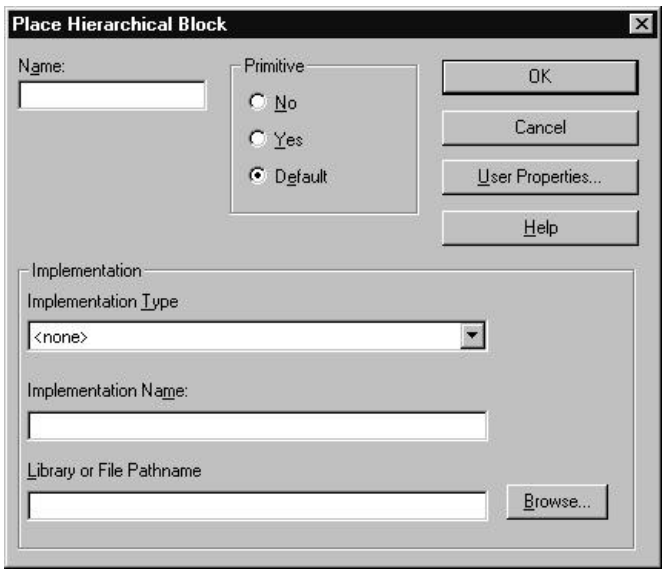
Para colocar un bloque jerárquico

1. En el menú Place del editor de páginas de esquemas, seleccionar Hierarchical Block (ALT, P, H).
   o
   Seleccionar la herramienta Hierarchical Block en la paleta Tool del editor de páginas de esquemas.

   Se mostrará la caja de diálogo Place Hierarchical Block.
2. En la caja de textos Name, teclear el nombre del bloque jerárquico
3. Aceptar los valores primitivos por defecto, o seleccionar **Yes** o **No**. Véase *Primitivas* en la página siguiente para más información.
4. Si fuera necesario, seleccionar el botón User Properties, añadir o cambiar nombres de propiedades y sus valores asociados en la caja de diálogo que aparece, después seleccionar el botón OK.
5. Seleccionar el botón Attach Schematic para ver la caja de diálogo. Utilice esta caja de diálogo para localizar el esquema al que apunta el bloque jerárquico. Cuando se haya localizado el esquema, seleccionar el botón OK.
6. Seleccionar el botón OK para cerrar la caja de diálogo Place Hierarchical Block.
7. Dibujar el bloque jerárquico. Pulsar el botón izquierdo del ratón, desplazar el ratón para dibujar un rectángulo, y soltar el botón del ratón cuando el rectángulo tenga el tamaño deseado.
8. Después de dibujar el bloque jerárquico, podrá clicar sobre un espacio abierto en la página para deseleccionarlo. Fíjese que el nombre del bloque jerárquico se mostrará en la parte superior del bloque jerárquico.

Véase Una vez colocado el bloque jerárquico, deberá colocar pines jerárquicos, de modo que se conecten con los puertos jerárquicos en el esquema hijo. Véase *Posicionando pines jerárquicos* más adelante en este mismo capítulo.

Caja de diálogo Place Hierarchical Block



Name (Nombre). El nombre del bloque jerárquico.

Primitive (Primitiva). Por defecto indica que el componente utiliza los valores por defecto fijados en la carpeta Hierarchy en la caja de diálogo Design Template. Yes indica que el componente el primitivo. No indica que el componente es no primitivo.

User Properties (Propiedades del usuario). Muestra una caja de diálogo que puede utilizarse para editar los nombres de propiedades de componentes y sus valores de propiedades respectivos.

Implementation Utilizada para vincular un carpeta de un esquema cuando se cree una jerarquía. Deberá especificar el nombre de la carpeta del esquema, pero únicamente necesitará especificar la librería dela carpeta del esquema o el nombre del path del fichero si la carpeta del esquema no pertenece al proyecto actual.

Nota Si se especifica una librería o diseño que no haya sido salvado aun en el disco, Express crea la librería o diseño especificado por la variable de entorno TEMP.

Precaución Un esquema asociado u otro fichero no será guardado con el diseño o librería. Si se copia o se mueve el diseño o librería a una nueva localización, se deberá mover o copiar también el fichero asociado para mantener los dos ficheros juntos. Además, puede necesitar tener que editar el path al esquema asociado o fichero si mueve el diseño a una nueva localización con una estructura de directorios diferente.

Editando bloques jerárquicos

El bloque jerárquico puede ser editado después de ser colocado seleccionando el bloque en la página del esquema, y seleccionando o Properties en el menú Edit o seleccionando Edit en el menú que se muestra pulsando el botón derecho del ratón. También puede hacer doble clic sobre el bloque. Esto muestra la caja de diálogo Edit Hierarchical Block, que le permite cambiar la información del nombre (*Name*), primitiva (*Primitive*), propiedades del usuario (*User Properties*), esquema asociado (*Attach Schematic*), y fichero asociado (*Attach File*). Una vez se haya finalizado con la edición de la información en la caja de diálogo Edit Hierarchical Block, seleccionar el botón OK.

También pueden editarse las propiedades de presentación en pantalla del texto asociado con el bloque jerárquico. Seleccionar únicamente el texto del bloque, después seleccionar o Properties en el menú Edit o Edit en el menú desplegado por medio del botón derecho del ratón. También puede hacer doble clic en el bloque. Esto muestra una caja de diálogo Properties. Una vez se hayan terminado de editar las propiedades, seleccionar el botón OK.

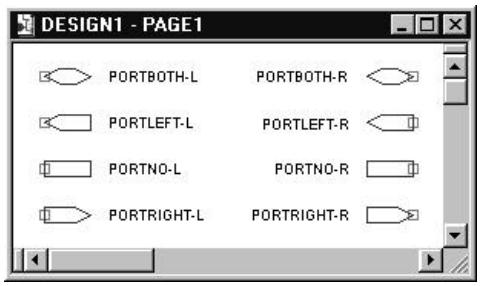
Se puede clicar sobre un bloque jerárquico y moverlo a otra posición, o, se pueden desplazar sus rectángulos de selección para cambiar el tamaño. Se pueden utilizar los comandos Mirror y Rotate en el menú Edit para cambiar la apariencia del bloque.

Colocando y editando puertos y pines jerárquicos

Véase Para más información sobre cómo están conectados los diseños jerárquicos utilizando los bloques jerárquicos, puertos jerárquicos y pines jerárquicos, véase el *Capítulo 6: Estructura del diseño*.

Colocando puertos jerárquicos

Los puertos jerárquicos se colocan en esquemas hijos y después se les da un nombre de modo que se conecten a pines jerárquicos dentro de bloques jerárquicos en esquemas hijos.



Los puertos jerárquicos también se conectan con puertos jerárquicos y conectores de salida de página (con el mismo nombre o alias) en otras páginas de esquemas en el mismo esquema.

Para colocar un puerto jerárquico

Ayuda Puede colocar un puerto jerárquico en cualquier lugar de la página del esquema. Un puerto jerárquico conecta a otros puertos jerárquicos del mismo nombre y conectores de salida de página en páginas de esquemas en el mismo esquema, y conecta con pines jerárquicos del mismo nombre dentro de bloques jerárquicos en esquemas hijos.

1. En el menú Place del editor de páginas de esquemas, seleccionar Hierarchical Port (ALT, P, I).

   Se mostrará la caja de diálogo Place Hierarchical Port.

2. En la lista que aparece debajo de la caja de textos Symbol, seleccionar el tipo del puerto jerárquico. El nombre de la selección aparece en la caja de textos Symbol, y su gráfico se mostrará en la caja Preview.

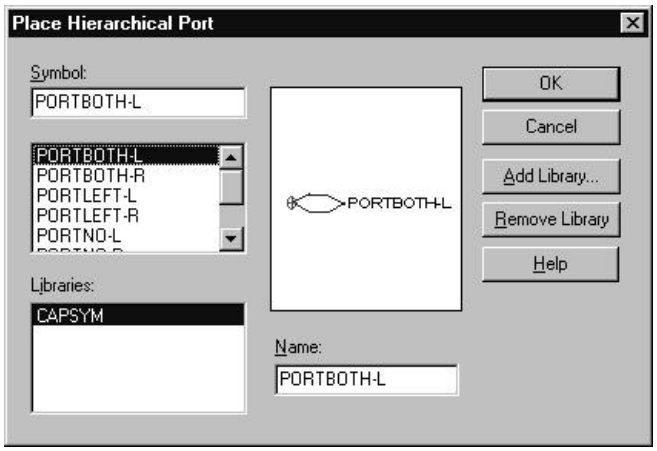
3. Seleccionar una o más librerías de las listadas en el campo Libraries, o utilizar los botones Add Library y Remove Library para cambiar lo que aparece listado en el campo Libraries, después seleccionar una o más librerías.

4. Teclear el nombre del puerto jerárquico. Este nombre, que también es el nombre de la conexión, se utiliza para determinar a que puerto jerárquico de nombre parecido se conectará el puerto.

5. Cuando se hayan especificado las características del puerto jerárquico, seleccionar el botón OK. Se cerrará la caja de diálogo Place Hierarchical Port..

6. Ahora se podrá colocar el puerto jerárquico en cualquier lugar de la página de esquema. Si quiere mover el puerto, podrá seleccionarlo y arrastrarlo a otra posición después de colocarlo.

Caja de diálogo Place Hierarchical Port



Symbol (Símbolo). Especifica el símbolo que se utilizará para el puerto jerárquico. Si no se está seguro del nombre del símbolo, se pueden utilizar comodines para restringir la lista de símbolos. Comodines válidos son el asterisco (*****) para sustituir varios caracteres, y la interrogación (**?**) para sustituir un sólo carácter. Los nombres de todos los símbolos en las librerías seleccionadas que coincidan con las condiciones de búsqueda aparecerán en la caja de listas Symbol.

Symbol List (Lista de símbolos). Lista los nombres de todos los símbolos en las librerías seleccionadas que coincidan con el texto introducido en la caja de textos Symbol. Si hay más de una librería seleccionada, el nombre del símbolo aparecerá seguido de una barra (/) y el nombre de la librería. Cuando se selecciona un componente en esta lista, su nombre se mostrará en la caja de textos Symbol, y su imagen gráfica se mostrará en la caja Preview.

Libraries (Librerías). Lista los nombres de las librerías disponibles actualmente. Seleccionar las librerías en las que se quieren coger los símbolos. Todos los símbolos en las librerías seleccionadas que coincidan con la caja de textos Symbol, se mostrarán en la lista Symbol. Para seleccionar más de una librería, pulsar CTRL mientras se clica el ratón.

Preview Box (Caja de previsualización). Muestra el gráfico del símbolo seleccionado.

Name (Nombre). Especifica el nombre del símbolo. Este nombre se utiliza para determinar a qué puertos jerárquicos de nombre parecido se conectará este puerto.

Add Library (Añadir librería). Muestra una caja de diálogo abierta estándar que puede ser utilizada para localizar una librería y añadirla a la lista de librerías.

Remove Library (Eliminar librería). Elimina las librerías seleccionadas de la lista Libraries.

Colocando pines jerárquicos

Los pines jerárquicos se colocan dentro de los bloques jerárquicos que están colocados en esquemas hijos. Los nombres de los pines jerárquicos se corresponden con los nombres de los puertos jerárquicos en un esquema hijo.

Atención Hay dos formas de colocar pines jerárquicos fuera de rejilla en un bloque jerárquico. Como puede ser muy difícil conectar pines que estén fuera de rejilla, evite en lo posible la siguiente situación:

- Si la opción pointer snap to grid en la pestaña Grid Display de la caja de diálogo Preferences no está seleccionada, cualquier pin jerárquico que se posicione en el bloque jerárquico no estará en rejilla.

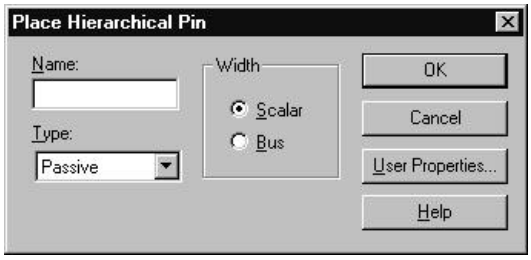
Para colocar un pin jerárquico

Ayuda Únicamente puede colocar un pin jerárquico en los límites de un bloque jerárquico. Un pin jerárquico conecta cualquier puerto jerárquico del mismo nombre en el esquema asociado al bloque jerárquico.

1. Seleccionar un bloque jerárquico.
2. En el menú Place del editor de páginas de esquemas, seleccionar Hierarchical Pin.

   Se mostrará la caja de diálogo Place Hierarchical Pin.
3. En la caja de texto Name, teclear el nombre del pin jerárquico. Este nombre, que también es el nombre de la conexión, se utiliza para determinar a qué puertos jerárquicos del mismo nombre se conectarán.
4. En la caja de lista desplegable debajo de Type, seleccionar un tipo de pin para el pin jerárquico.
5. En la caja de grupo Width, seleccionar Scalar o Bus.
6. Seleccionar el botón User Properties para ver una caja de diálogo en la que puede añadir o cambiar nombres de propiedades y sus valores asociados. Cuando finalice de editar las propiedades de los pines jerárquicos, seleccionar el botón OK.
7. Seleccionar el botón OK para cerrar la caja de diálogo Hierarchical Pin.
8. Situar el pin jerárquico dentro del bloque jerárquico y clicar el botón izquierdo del ratón para colocar el pin.

Place Hierarchical Pin, caja de diálogo



Name Especifica el nombre de los pines jerárquicos.

Type Especifica el tipo de pin.

Width Especifica si el pin es Scalar o Bus.

User Properties Presenta una caja de diálogo que puede utilizarse para editar los nombres de propiedades del pin y sus respectivos valores de propiedades.

Editando puertos y pines jerárquicos

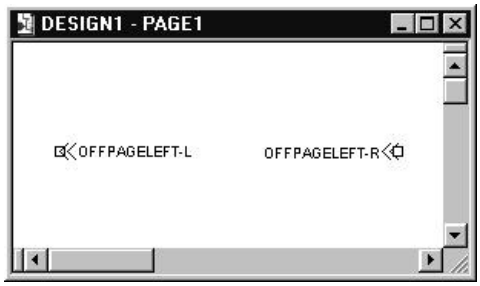
Nota Se pueden crear símbolos personalizados de alimentación, masa, y otros símbolos para los puertos jerárquicos, pines jerárquicos, conectores de salida de páginas, cajetines y objetos de alimentación utilizando el comando New Symbol en el menú Design en la ventana del Administrador de diseños. Para más información sobre cómo utilizar este comando, véase la ayuda en línea de Express.

Se puede editar un puerto jerárquico o un pin jerárquico después de colocarlo seleccionando el puerto y escogiendo la opción Properties en el menú Edit, o seleccionando Edit en el menú desplegable que aparece pulsando el botón derecho del ratón. También puede hacerse un doble clic sobre el puerto. Esto muestra la caja de diálogo Edit Port, que le permitirá cambiar la información del nombre (Name) y el tipo (Type). Una vez se haya terminado con la edición de la información en la caja de diálogo Edit Port, seleccionar el botón.

También se pueden editar las propiedades de presentación en pantalla del texto asociado al puerto jerárquico. Seleccionar únicamente el texto del puerto, después escoger la opción Properties en el menú Edit, o seleccionar Edit en el menú desplegable que aparece pulsando el botón derecho del ratón. También puede hacerse un doble clic sobre el puerto. Esto muestra la caja de diálogo Display Properties. Una vez se haya terminado con la edición de la información en la caja de diálogo Edit Port, seleccionar el botón OK.

Colocando y editando conectores de salida de página

Los conectores de salida de página se utilizan para conectar señales a conectores de salida de página con nombres similares y puertos jerárquicos con otras páginas de esquemas dentro del mismo esquema.



Véase también Para más información sobre cómo están conectados los diseños utilizando los conectores de salida de página, véase *Conectando diseños* en el capítulo 6: *Estructura del diseño*.

Colocando conectores de salida de página

Para colocar un conector de salida de página, se utilizará el comando Off-Page Connector en el menú Place o la herramienta Off-Page Connector en la paleta Tool.

Para colocar un conector de salida de página

1 En el menú Place del editor de páginas de esquemas, seleccionar Off-Page Connector (ALT, P, F).
o
Seleccionar la herramienta Off-Page Connector en la paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas.

Se mostrará la caja de diálogo Place Off-Page Connector.

2 En la caja de textos Symbol, teclear el nombre del símbolo que se colocará. Si no se está seguro del nombre exacto del símbolo, se pueden utilizar comodines para restringir la lista de símbolos. Comodines válidos son el asterisco (*****) para sustituir varios caracteres, y la interrogación (**?**) para sustituir un sólo carácter.

Después de teclear el nombre del símbolo que se quiere colocar, pulsar TAB. Todos los símbolos en las librerías listadas en la caja de listas Libraries, que se correspondan con el nombre del símbolo aparecerán listados en la caja debajo de la caja de textos Symbol. Cuando se seleccione un símbolo, su imagen gráfica se mostrará en pantalla.

Consejos Se pueden añadir más librerías a la caja de listas Libraries seleccionando el botón Add Library. Express mostrará una caja de diálogo abierta estándar que puede utilizarse para localizar la librería que se quiera añadir.

Se puede borrar una librería de la caja de listas Libraries seleccionando la librería y pulsando el botón Remove Library.

Se puede asignar un nombre tecleándolo en la caja de textos Name. Este nombre será utilizado para conectarse con otros conectores de salida de páginas en el mismo esquema. También puede asignarse un nombre después de colocar el símbolo.

Todas las opciones de la caja de diálogo Place Off-Page Connector se describirán más adelante en esta sección.

3 Cuando haya localizado el símbolo deseado, seleccionar el botón OK.

En pantalla aparecerá una imagen del símbolo asociada con el puntero. Se puede pulsar el botón derecho del ratón para acceder a un menú desplegado con comandos que pueden utilizarse para cambiar la apariencia del símbolo antes de colocarlo. Se puede colocar el símbolo en espejo vertical u horizontal, girar el símbolo, editar el símbolo en una ventana del editor de componentes, y editar las propiedades del símbolo.

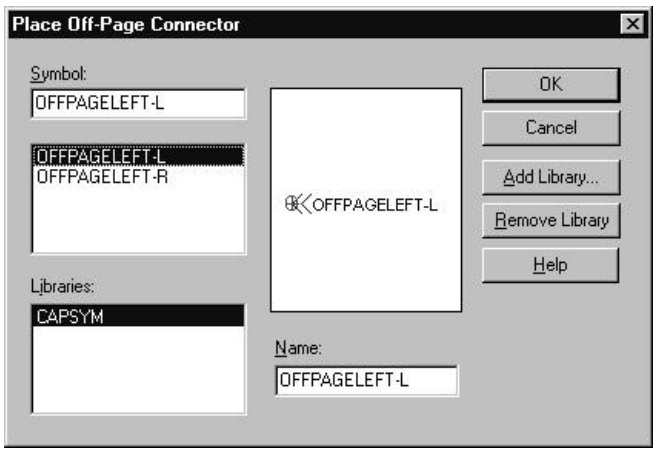
Nota Todos los objetos que puedan colocarse en una página de esquema tienen menús desplegables por medio del botón derecho del ratón. Estos menús son sensibles al contexto, es decir, que presentan comandos que son apropiados para el objeto seleccionado. Para más información sobre los comandos en estos menús, véase la ayuda en línea de Express.

4 Mover el puntero a la localización en la página del esquema en la que se desea colocar el símbolo y clicar el botón izquierdo del ratón. De esta forma se colocará el símbolo en la página del esquema.

Se pueden colocar múltiples copias del símbolo clicando el botón izquierdo del ratón en cada posición en la que se desee una copia del símbolo.

5 Cuando se haya finalizado de posicionar símbolos, seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Off-Page conector.

Caja de diálogo Place Off-Page Connector



Symbol (Símbolo). Indica el conector de salida de página que se utilizará. Si no se está seguro del símbolo, se pueden utilizar comodines para restringir la lista de símbolos. Comodines válidos son el asterisco (*****) para sustituir varios caracteres, y la interrogación (**?**) para sustituir un sólo carácter. Los nombres de todos los símbolos en las librerías seleccionadas que coincidan con las condiciones de búsqueda aparecerán en la caja de listas Symbol.

Symbol List (Lista de símbolos). Lista los nombres de todos los símbolos en las librerías seleccionadas que coincidan con el texto introducido en la caja de textos Symbol. Si hay más de una librería seleccionada, el nombre del símbolo aparecerá seguido de una barra (/) y el nombre de la librería. Cuando se selecciona un componente en esta lista, su nombre se mostrará en la caja de textos Symbol, y su imagen gráfica se mostrará en la caja de previsualización.

Libraries (Librerías). Lista los nombres de las librerías disponibles actualmente. Seleccionar las librerías en las que se quieren coger los símbolos. Todos los símbolos en las librerías seleccionadas que coincidan con la caja de textos Symbol, se mostrarán en la lista Symbol. Para seleccionar más de una librería, pulsar CTRL mientras se clica el ratón.

Preview Box (Caja de previsualización). Muestra el gráfico del símbolo

seleccionado.

Name (Nombre). Especifica el nombre del símbolo. Este nombre se utiliza para determinar a qué puertos jerárquicos de nombre parecido se conectará este puerto.

Add Library (Añadir librería). Muestra una caja de diálogo abierta estándar que puede ser utilizada para localizar una librería y añadirla a la lista de librerías.

Remove Library (Eliminar librería). Elimina las librerías seleccionadas de la lista Libraries.

Editando conectores de salida de página

Se pueden editar los conectores de salida de página después de colocarlos seleccionándolos y escogiendo la opción Properties en el menú Edit o seleccionando Edit en el menú que se despliega pulsando el botón derecho del ratón. También puede hacerse un doble clic sobre el conector de salida de página. Esto muestra la caja de diálogo Edit Off-Page Connector, que le permite cambiar el nombre. Una vez finalice la edición de la información en la caja de diálogo Edit Off-Page Connector, seleccionar el botón OK.

También pueden editarse las propiedades de presentación en pantalla del texto asociado al conector de salida de página. Seleccionar únicamente el texto del conector de salida de página, y, o bien escoger la opción Properties en el menú Edit, o seleccionar Edit en el menú que se despliega pulsando el botón derecho del ratón. También puede hacerse un doble clic sobre el conector de salida de página. Esto muestra la caja de diálogo Display Properties. Una vez finalice la edición de las propiedades, seleccionar el botón OK.

Se puede clicar sobre un conector de salida de página y moverlo a otra posición. Se pueden utilizar tanto los comandos Mirror como Rotate en el menú Edit para cambiar la apariencia del conector de salida de página.

Nota Se pueden crear símbolos personalizados de alimentación, masa y otros símbolos para puertos jerárquicos, conectores de salida de página, cajetines, y objetos de alimentación utilizando el comando New Symbol en el menú Design de la ventana del administrador de diseños. Para más información sobre cómo utilizar este comando, véase la ayuda en línea de Express.

Colocando y editando hilos y buses

Puede determinarse si los hilos o buses que cruzan con otros están conectados por medio de la presencia de un punto de unión. Si no está presente este punto de unión, las dos conexiones no estarán unidas. Del mismo modo, si arrastra una conexión hasta tocar otra conexión, ambas conexiones no quedarán unidas hasta que no se coloque un punto de unión justo en el punto en donde se encuentran ambas conexiones. Pueden añadirse puntos de unión utilizando el botón Place Junction en la barra de herramientas del editor de páginas de esquemas, o seleccionando Junction en el menú Place del editor de páginas de esquemas.

Pueden colocarse puntos de unión en cualquier lugar del hilo, pero tienen efecto únicamente cuando otro objeto está conectado en la localización del punto de unión.

Nota Los puntos de unión pueden ser colocados únicamente en hilos o buses. Un punto de unión no puede ser colocado en un área abierta, o sobre un objeto como un pin o un puerto.

Dos hilos o dos buses pueden ser conectados físicamente de las formas siguientes:

- Si comienza un segmento de hilo sobre otro segmento de otro hilo, se añadirá un vértice al segundo hilo, y se mostrará un punto de unión (Junction) - los dos hilos estarán conectados.
- Si comienza o finaliza un segmento de hilo sobre un segmento de otro hilo y añade un punto de unión, se mostrará esa unión y los dos hilos quedarán conectados.
- Si comienza o finaliza un segmento de un bus sobre un segmento de otro bus, se añadirá un vértice al segundo bus, y aparecerá un punto de unión (Junction) - los dos buses estarán conectados.

Un hilo y un bus pueden ser conectados por nombre de la siguiente forma:

- Si comienza un segmento de hilo sobre otro segmento de un bus, se añadirá un vértice al bus, pero no se mostrará puntos de unión - el hilo y el bus quedarán conectados.
- Si comienza o finaliza un segmento de un bus sobre un segmento de un hilo, se añadirá un punto de unión al hilo, y si tienen el mismo nombre quedarán conectados.

Hilos y buses, así como otros componentes y símbolos del diseño que estén conectados por medio de los nombres de conexiones forman una conexión. Cuando se coloca un hilo, se le asigna un nombre de conexión generado por el sistema, que puede ser reemplazado por un alias o un nombre de conexión diferente. Una vez el bus adquiera un nombre o un alias válido, ese nombre o alias definirán las señales llevadas por el bus y conectará esas señales con las conexiones correspondientes. Por ejemplo, el alias A[0..3] define un bus de cuatro señales que conecta las cuatro señales que lleva - A[0], A[1], A[2], y A[3] - cuyas conexiones son A1, A2, A3 Y A4.

Al igual que los hilos, los buses toman nombres y alias de dos formas:

- Aplicación directa de un nombre de bus válido
- Conexión eléctrica a un puerto jerárquico, conector de salida de página, o pin de bus global con un nombre de bus o alias válido

Véase también Para más información sobre cómo colocar y conectar hilos y buses, véase la ayuda en línea de Express.

Colocando hilos

Cuando se conecta un hilo a un pin. Express da información visual de la conexión borrando el símbolo de no conectado del pin. Si dos hilos se cruzan a 90 grados, no estarán conectados eléctricamente a no ser que se coloque un punto de unión clicando el botón izquierdo del ratón sobre el hilo cuando se dibuje justo encima del otro.

Nota Si se colocan componentes de modo que los extremos de los pines coincidan, estos quedarán conectados.

Consejo Se puede averiguar el nombre de la conexión que esté sobre un pin. Hacer un doble clic sobre el pin, después seleccionar el botón User Properties en la caja de diálogo Pin Properties. Net Name Property es el nombre de la conexión.

Para colocar un hilo

1 En el menú Place del editor de páginas de esquemas, seleccionar Wire (ALT, P, W)
o
Seleccionar la herramienta Wire en la paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas.

2 Clicar el botón izquierdo del ratón para comenzar con el hilo.

3. Mover el ratón para trazar el hilo. Clicar el botón izquierdo del ratón si se desea colocar un vértice y cambiar de dirección, o conectarlo a otro hilo al pasar por encima. El hilo será trazado en direcciones múltiplos de 90 grados a no ser que se pulse y se mantenga pulsada la tecla SHIFT mientras se dibuja el hilo.

4. Hacer un doble clic para finalizar el hilo. El hilo se mostrará en el color de la selección.

5 Cuando se haya terminado de colocar hilos, seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Wire.

Editando hilos

Seleccionar el hilo y, o escoger la opción Properties en el menú Edit o seleccionar Edit en el menú que se abre al pulsar el botón derecho del ratón. También puede hacerse un doble clic sobre el hilo. Esto muestra la caja de diálogo Net Properties, que le permite añadir o cambiar las propiedades de la conexión. Una vez haya finalizado con la edición de la información en la caja de diálogo Net Properties, seleccionar el botón OK.

Nota Cuando se hace clic sobre un hilo, todos los tiradores gráficos (vértices) del hilo quedarán resaltados, pero únicamente estará seleccionado el segmento sobre el que se ha hecho clic. Para seleccionar todo el hilo, desplazar el ratón para que éste encierre un área conteniendo la conexión, después seleccionar un vértice. Para seleccionar toda la conexión, clicar sobre el hilo, después pulsar el botón derecho del ratón y seleccionar el comando Select Entire Net en el menú que aparece.

También pueden editarse las propiedades del textos asociado al hilo. Seleccionar únicamente el texto del hilo, después seleccionar o bien la opción Properties en el menú Edit o Edit en el menú que se despliega pulsando el botón derecho del ratón. También puede hacerse un doble clic sobre el texto. Esto muestra la caja de diálogo Display Properties. Una vez finalice la edición de las propiedades, seleccionar el botón OK.

Consejo Para editar un alias de una conexión, hacer un doble clic sobre el propio alias y actualizarlo, después seleccionar el botón OK.

Para mover un hilo, seleccionarlo y desplazarlo a la nueva posición, El hilo se estirará para mantener su conectividad. Para romper la conectividad de un hilo, pulsar ALT mientras se mueve. Para mover un vértice, seleccionar el segmento del hilo próximo al vértice y desplazar el vértice a la nueva localización. Express añade segmentos y vértices conforme sea necesario para llegar a la nueva localización.

Véase también Para más información sobre la edición de hilos y conexiones, véase la ayuda en línea de Express.

Colocando buses

Para colocar un bus

1 En el menú Place del editor de páginas de esquemas, seleccionar Bus (ALT, P, B)
o
Seleccionar la herramienta Bus en la paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas.

2. Clicar el botón izquierdo del ratón para comenzar con el bus.

3. Mover el ratón para trazar el bus. Clicar el botón izquierdo del ratón si se desea colocar un vértice y cambiar de dirección, o conectarlo a otro bus al pasar por encima. El bus será trazado en direcciones múltiplos de 90 grados a no ser que se pulse y se mantenga pulsada la tecla SHIFT mientras se dibuja el bus.

4. Hacer un doble clic para finalizar el hilo.

5 Resaltar el bus, después seleccionar Net Alias en el menú Place. Teclear el alias para el bus en la caja de diálogo Place Net Alias que aparece, después seleccionar el botón OK.

Nota Los nombres y alias de los buses tienen la forma X[*m..n*]. X representa el "*Nombre base*". La parte *m..n* representa el rango de señales llevadas por el bus. Fíjese que *m* puede ser mayor o menor que *n*. En otras palabras, tanto A[0..3] como A[3..0] son alias de bus válidos. Se pueden utilizar dos puntos individuales (..), dos puntos (:) o un guión (-) para separar *m* y *n*.

6 Cuando se haya terminado de colocar buses, seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Bus.

Editando buses

Seleccionar el bus y, o escoger la opción Properties en el menú Edit o seleccionar Edit en el menú que se abre al pulsar el botón derecho del ratón. También puede hacerse un doble clic sobre el bus. Esto muestra la caja de diálogo Net Properties, que le permite añadir o cambiar las propiedades del bus. Una vez haya finalizado con la edición de la información en la caja de diálogo Net Properties, seleccionar el botón OK.

También pueden editarse las propiedades del texto asociado al bus. Seleccionar únicamente el texto del bus, después seleccionar o bien la opción Properties en el menú Edit o Edit en el menú que se despliega pulsando el botón derecho del ratón. También puede hacerse un doble clic sobre el texto. Esto muestra la caja de diálogo Edit Net Alias, que le permite cambiar la información del Alias, Color, Rotación o tipo de letra. Una vez finalice la edición de las propiedades, seleccionar el botón OK.

Colocando entradas de buses

Las entradas de buses se utilizan para llevar una conexión a un bus. Son opcionales. La única diferencia entre una entrada de bus y un segmento de hilo es que dos entradas de buses que se toquen no están conectadas, mientras que dos hilos sí lo estarán.

Para colocar una entrada de bus

1 En el menú Place del editor de páginas de esquemas, seleccionar Bus Entry (ALT, P, E).

La entrada de bus quedará unida al puntero.

2 En el menú Edit seleccionar Rotate (ALT, E, O) para girar la entrada del bus 90 grados en sentido contrario a las agujas del reloj si la entrada del bus está con un ángulo que no es el deseado.

3 Utilizar el ratón para colocar un final de la entrada del bus sobre el bus, después clicar el botón izquierdo del ratón para colocar la entrada del bus.

4 Repetir el paso 4 hasta que se hayan colocado todas las entradas de buses.

5 Seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Bus Entry.

Para conectar múltiples entradas de buses

1 Colocar un hilo para conectar la primera entrada del bus a una conexión.

2 Colocar un alias. Asegurarse de asignar a la primera entrada del bus el valor más bajo del rango del bus.

Consejo Para colocar un alias, seleccionar Net Alias en el menú Place. Teclear el texto del alias de la conexión, siguiendo las convenciones de nombres para buses y miembros de buses, después seleccionar el botón OK. Aparecerá un rectángulo representando el texto del alias unido al puntero. Clicar el botón izquierdo del ratón sobre el bus o conexión. El texto del alias se mostrará en el color de la selección. Seleccionar la herramienta Tool o pulsar ESC para cerrar la herramienta Net Alias.

3 Seleccionar tanto el hilo como el texto del alias, después pulsar CTRL mientras se desplazar una copia la distancia justa para que conecte la siguiente conexión del bus. El valor del alias se incrementará en uno.

4 En el menú Edit, seleccionar el comando Repeat (ALT, E, R). El hilo y el alias incrementado serán añadidos a la distancia del bus especificada.

5 Repetir el paso 4 para cada conexión del bus, o repetir los pasos 3 y 4 las veces necesarias.

6 Cuando haya terminado de conectar entradas de buses, pulsar ESC.

Editando entradas de buses

Para mover el texto de una entrada de un bus, seleccionarla y desplazarla a la nueva localización. Para girar una entrada de un bus, seleccionarla y escoger Rotate en el menú Edit.

Capítulo 9

Añadiendo y editando gráficos y texto

Se puede trabajar con una amplia variedad de formas para añadirlas a las páginas de los esquemas. Se puede trabajar con la opción Snap to Grid activada o desactivada. Para cerrar el trabajo, puede utilizar el zoom sobre el gráfico por medio del comando Go To en el menú View.

Antes de comenzar a dibujar, puede especificar los estilos de líneas y de rellenos, ya que todas las líneas y formas que se dibujen utilizarán el estilo de línea activo, y las formas cerradas que se dibujen utilizarán el estilo de relleno activo. Se puede utilizar una gran variedad de líneas o estilos de relleno para cualquier página de esquema o componente. Estos estilos pueden especificarse en la carpeta Miscellaneous en la caja de diálogo Preferences.

Herramientas de dibujo

Express posee dos paletas: una para la ventana del editor de componentes y otra para la ventana del editor de páginas de esquemas. Ambas paletas puede moverse y redimensionarse, y presentan mensajes de ayuda que identifican cada herramienta. Las paletas de herramientas están cada una divididas en dos grupos de herramientas. Las herramientas eléctricas están en el primer grupo y las de dibujo en el segundo grupo.

Paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas.

Paleta de herramientas del editor de componentes.

Las reglas generales para todas las herramientas de dibujo son:

- Si se selecciona una herramienta y se pulsa ESC antes de comenzar a dibujar un objeto, la herramienta Tool cambia a la herramienta Selection.
- Si se selecciona una herramienta, y se clica sobre un área vacía antes de comenzar a dibujar un objeto, la herramienta de dibujo cambia a la

herramienta Selection. Fíjese que esto no funciona cuando se dibujan áreas o polilíneas/polígonos, o se coloca textos o mapas de bits.

- Si se selecciona una herramienta de dibujo, se comienza a dibujar un objeto y se pulsa ESC, el objeto que no se ha acabado de dibujar desaparecerá y la herramienta de dibujo cambiará a la herramienta Selection

Dibujando líneas

Se puede utilizar la herramienta Line para dibujar una línea. La línea que se dibuje adoptará el estilo de línea activo. Si se desea dibujar una línea con múltiples segmentos, utilice la herramienta Polyline.

Para dibujar un segmento de línea

1 En el menú Place, seleccionar Line (ALT, P, L).
o
Seleccionar la herramienta Line en la paleta de herramientas.

2. Mover el puntero hasta el punto de comienzo de la línea.

3. Pulsar y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón mientras se desplaza este para dibujar la línea.

4 Soltar el botón izquierdo del ratón para finalizar la línea. La línea se mostrará en el color de la selección.

5 Seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Line.

Para redimensionar una línea

Utilice la herramienta Selection para seleccionar una línea. Los manejadores de edición aparecerán a ambos extremos de la línea. Con el puntero sobre uno de los dos manejadores de edición, pulsar el botón izquierdo del ratón y desplazar la línea. El ángulo de esta línea puede cambiarse durante el proceso de redimensionado.

Dibujando rectángulos y cuadrados

Se puede utilizar la herramienta Rectangle para dibujar formas ortogonales. Para crear un cuadrado, mantener pulsada la tecla SHIFT mientras se dibuja. Cualquier rectángulo o cuadrado que se cree tendrán el estilo de relleno y de línea que estén activos.

Para dibujar un rectángulo o un cuadrado

1 En el menú Place, seleccionar Rectangle (ALT, P, R).

o
Seleccionar la herramienta Rectangle en la paleta de herramientas.

2. Mover el puntero hasta una de las esquinas del rectángulo proyectado.
3. Pulsar y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón mientras se desplaza el ratón. La forma del rectángulo irá cambiando conforme se mueva el ratón. Soltar el botón izquierdo del ratón cuando el rectángulo tenga la forma correcta. El rectángulo se mostrará en el color de la selección.
4 Seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Rectangle.

Para redimensionar un rectángulo o un cuadrado

Utilice la herramienta Selection para seleccionar un rectángulo o un cuadrado. Los tiradores de edición aparecerán en las cuatro esquinas. Con el puntero situado sobre uno de los tiradores, pulsar el botón izquierdo del ratón y desplazar.

Dibujando círculos y elipses

Se puede utilizar la herramienta Ellipse para dibujar una elipse cerrada. Si quisiera dibujar un arco, utilice la herramienta Arc. Para dibujar un círculo, pulsar y mantener pulsada la tecla SHIFT mientras se desplaza el ratón. Como son formas cerradas, los círculos y las elipses tendrán el estilo de relleno que esté activado en ese momento. También tendrán el estilo de línea que esté activado.

Para dibujar una elipse o una línea

1 En el menú Place, seleccionar Ellipse (ALT, P, S).
o
Seleccionar la herramienta Ellipse en la paleta de herramientas.

2 Mover el puntero a un extremo de la elipse proyectada.

3. Pulsar y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón mientras se desplaza este. La elipse irá cambiando de forma conforme se mueve el ratón. Si quisiera dibujar un círculo, pulsar la tecla SHIFT mientras se realiza este paso. Soltar el botón izquierdo del ratón cuando se obtenga la forma deseada. La elipse aparecerá en el color de la selección.
4. Seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Ellipse.

Para redimensionar una elipse o un círculo

Utilice la herramienta Selection para seleccionar una elipse o un círculo. Los manejadores de edición aparecerán en las cuatro esquinas del rectángulo que la

encierra. Con el puntero sobre uno de los manejadores, pulsar el botón izquierdo del ratón y desplazarlo.

Dibujando arcos

Se puede crear un arco utilizando la herramienta Arc. Si quisiera dibujar un círculo completo, puede utilizar la herramienta Ellipse.

Dibujar un arco se realiza en tres pasos:

- Establecer el centro del arco con el primer clic del ratón.
- Establecer el radio del arco con el segundo clic del ratón.
- Establecer el segmento final del arco con el tercer clic del ratón.

El arco se dibujará en el sentido de las agujas del reloj, y se mostrará en el color de selección.

Para dibujar un arco

1 En el menú Place, seleccionar Arc (ALT, P, A).
o
Seleccionar la herramienta Arc en la paleta de herramientas.

2. Mover el puntero hasta el centro del arco, y pulsar y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón.
3. Desplazar el ratón para establecer el radio del arco y clicar el botón izquierdo del ratón para establecer la situación de uno de los extremos del arco.
4. Utilizar el ratón para establecer el otro extremo del arco y clicar el botón izquierdo del ratón, El arco se dibujará en el sentido contrario al de las agujas del reloj. A partir del punto final, y se mostrará en el color de la selección.
5. Seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Arc.

Para redimensionar un arco

Utilice la herramienta Selection para seleccionar un arco. Los tiradores de edición aparecerán en los extremos del arco. Con el puntero sobre uno de los tiradores, pulsar el botón izquierdo del ratón y desplazarlo. Pulsar SHIFT para restringir el arco al mismo radio que tenía anteriormente.

Dibujando polilíneas y polígonos

Para dibujar una línea con múltiples segmentos contiguos, utilizar la herramienta Polyline. La línea que se dibuje adoptará el estilo de línea actual. Los polígonos pueden ser creados con la herramienta Polyline, y adoptarán el estilo de relleno

actual. Para crear una polilínea ortogonal, mantener pulsada la tecla SHIFT mientras se dibuja.

Para dibujar una polilínea

1 En el menú Place, seleccionar Polyline (ALT, P, Y).
o
Seleccionar la herramienta Polyline en la paleta de herramientas.

2. Clicar el botón izquierdo del ratón para comenzar a dibujar, clicar para cambiar de dirección, y hacer un doble clic para finalizar el último segmento. Para forzar los cambios de dirección a ángulos múltiplos de 90 grados, pulsar SHIFT. Después de hacer un doble clic, la polilínea se mostrará en el color de la selección.

3. Seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Polyline.

Para dibujar un polígono

Siga las instrucciones anteriores finalizando la línea con un solo clic del botón del ratón en el punto de inicio. El polígono adoptará el estilo de relleno y de línea actual.

Para redimensionar una polilínea o un polígono

Utilice la herramienta Selection para seleccionar una polilínea o un polígono. Los manejadores de edición aparecerán en los extremos de todas las líneas de la polilínea/polígono. Con el puntero sobre uno de los manejadores, pulsar el botón izquierdo del ratón y desplazarlo.

Añadiendo rellenos a un objeto

Para añadir un relleno a un objeto, seleccionar este, y después, en el menú Edit, seleccionar Properties. Seleccionar un estilo de relleno en la caja desplegable Fill Style, después pulsar sobre el botón OK.

Se pueden rellenar automáticamente formas rellenas después de terminar de dibujarlas y definiendo entonces un tipo de relleno por defecto. En el menú Options, seleccionar el comando Preferences, después escoger la carpeta Miscellaneous. Clicar sobre la caja desplegable Fill Style para visualizar las opciones. Seleccionar una de las opciones y pulsar sobre el botón OK.

Colocando en espejo un objeto

Se pueden colocar en espejo objetos horizontalmente, verticalmente y simultáneamente horizontal y verticalmente. Algunos objetos, como texto y mapas

de bits, no pueden ser colocados en espejo. Si el comando Mirror aparece borroso en el menú Edit, el objeto no podrá ser colocado en espejo.

Para colocar un objeto en espejo, seleccionarlo. En el menú Edit, seleccionar Mirror, después Horizontally, Vertically o Both en el menú desplegable. El objeto cambiará en la dirección seleccionada.

Girando un objeto

Un objeto puede girarse en saltos de 90 grados. Algunos objetos, como mapas de bits, no pueden ser girados. Si el comando Rotate aparece borroso en el menú Edit, el objeto no puede ser girado. Para girar un objeto, seleccionarlo. En el menú Edit, seleccionar Rotate. La selección girará 90 grados en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

Cortando un objeto

Seleccionar el objeto. En el menú Edit, seleccionar Cut. El objeto será borrado del esquema y colocado en el portapapeles.

Copiando un objeto

Hay dos formas de copiar un objeto:

- Seleccionar el objeto. En el menú Edit, seleccionar Copy. El objeto permanecerá en el esquema y una copia de él será colocada en el portapapeles. Puede ser pegado en Express, o en cualquier otro programa de Windows.
- Situar el puntero sobre el objeto. Pulsar el botón izquierdo del ratón, manteniendo pulsada la tecla CTRL, y desplazar una copia a la nueva posición.

Consejo Después de copiar un objeto utilizando el segundo método anterior, se puede utilizar el comando Repeat (en el menú Edit) para colocar múltiples copias del objeto utilizando la misma separación. Esta es una forma rápida de crear una fila de objetos alineados.

Pegando un objeto

Para utilizar el comando Paste (Pegar), en el portapapeles deberá haber un objeto por medio del comando Copy o Cut. Situar el puntero sobre el objeto que se quiere pegar. En el menú Edit, seleccionar Paste. El objeto será borrado del portapapeles y colocado en el esquema.

Nota Express puede pegar únicamente texto desde otras aplicaciones Windows.

Borrando un objeto

Hay tres formas de borrar un objeto seleccionado:

- En el menú Edit, seleccionar Delete.
- Pulsar la tecla DELETE.
- Pulsar la tecla de retroceso (BACKSPACE).

Colocando mapas de bits

Se puede crear un mapa de bits en otra aplicación y colocarla en una página de esquema o componente de librería, o en un cajetín personalizado.

Para colocar un mapa de bits

1 En el menú Place, seleccionar Picture. Se mostrará una caja de diálogo estándar abierta.

2. Seleccionar el fichero de mapa de bits. Si el fichero no está listado en la caja File Name, realizar uno de los pasos siguientes:
   - En la caja Look in, seleccionar una nueva unidad de disco.
   - Seleccionar el botón Up One Level.
   - En la caja List Files of Type, seleccionar el tipo de fichero que se quiere abrir.

3 Pulsar sobre el botón OK. Unido al puntero aparecerá un rectángulo representando la imagen del mapa de bits.

4 Clicar el botón izquierdo del ratón para colocar el mapa de bits en la posición deseada. Si se desean colocar múltiples copias de este mapa de bits, repetir este paso.

5. Pulsar ESC para cerrar la herramienta Selection.

Para redimensionar un mapa de bits

Para redimensionar un mapa de bits, seleccionarlo de modo que se muestre en el color de la selección con tiradores de edición en las cuatro esquemas. Situar el puntero sobre uno de los tiradores de edición y desplazar el tirador de edición. El tamaño y forma del mapa de bits cambiará para acomodarse a las nuevas dimensiones. Para redimensionar el mapa de bits proporcionalmente, mantener pulsada la tecla SHIFT, y después desplazar el tirador de edición.

Colocando texto

Se puede colocar texto, con el tipo de letra que se desee, en una página de un esquema o en un componente. Utilice la herramienta Text para documentar el esquema o para colocar una definición lógica de un dispositivo lógico programable (PLD).

Para colocar texto en una página de un esquema

1 En el menú Place, seleccionar Text (ALT, P, T).
o
Seleccionar la herramienta Text en la paleta de herramientas.

2. Teclear el texto en la caja de diálogo que aparece. Para escribir números utilizando el teclado numérico en el teclado, se deberá pulsar primero la tecla NUM LOCK.

3. Completar las selecciones de la caja de diálogo especificando el tipo de letra, color y rotación.

4. Seleccionar el botón OK para cerrar la caja de diálogo. Unido al puntero aparecerá un rectángulo representando el texto.

5. Clicar el botón izquierdo del ratón para colocar el texto en la localización deseada.

   Se pueden colocar múltiples copias del texto clicando el botón izquierdo del ratón en cada posición en la que se desee colocar el texto.

6. Cuando se haya colocado el texto, pulsar ESC o seleccionar la herramienta Selection.

Consejo Si tiene texto en una aplicación de Windows, se puede copiar al portapapeles y pegarlo en la caja de diálogo utilizando las teclas de acceso rápido CTRL+V.

Para mover texto

1 Seleccionar el texto de modo que éste se muestre en el color de la selección con tiradores de edición en las cuatro esquinas.

2. Situar el puntero sobre el texto - no sobre un tirador de edición - y desplazar el texto a la nueva posición.

3. Clicar sobre un área en la que no hayan objetos ni componentes para deseleccionar el texto.

Para mover o copiar texto utilizando el portapapeles

1 Seleccionar el texto.

2 En el menú Edit, seleccionar Cut (ALT, E, T). El texto quedará colocado en el portapapeles.
o
En el menú Edit, seleccionar Copy (ALT, E, C). Una copia del texto quedará colocada en el portapapeles.

3. En el menú Edit, seleccionar Paste (ALT, E, P). El texto quedará unido al puntero.

4. Mover el puntero sobre la posición en la que se quiera colocar el texto y clicar el botón izquierdo del ratón. El texto quedará colocado y se mostrará en el color de la selección.

5. Clicar sobre una zona en la que no hayan componentes ni objetos para deseleccionar el texto.

Para girar texto

1 Seleccionar el texto de modo que este se muestre en el color de la selección con tiradores de edición en las cuatro esquinas.

2. En el menú Edit, seleccionar Rotate (ALT, E, O). El texto girará 90 grados en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

3. Repetir el paso 2 las veces que sean necesarias.

4. Clicar sobre una zona en la que no hayan componentes ni objetos para deseleccionar el texto.

La caja de demarcación del texto

El texto que se coloque se delimita conforme a las dimensiones de su caja de delimitación. Para cambiar cómo se delimita el texto, seleccionarlo de modo que éste se muestre en el color de la selección con los manejadores de edición en las cuatro esquinas. Situar el puntero sobre un tirador de edición y desplazar el tirador de edición. El texto dentro de la caja de delimitación se ajustará a las nuevas dimensiones.

Borrando texto

Para borrar texto y su caja de delimitación, seleccionar el texto de modo que éste se muestre en el color de la selección con los tiradores de posición en las cuatro esquinas. Pulsar o la tecla DELETE o la tecla de retroceso (BACKSPACE).

Para borrar texto cuando este esté resaltado en la caja de diálogo Edit Text, pulsar la tecla DELETE, la tecla BACKSPACE o teclear un nuevo texto.

Para borrar palabras individuales del texto, hacer un doble clic sobre el texto, o seleccionarlo y escoger Properties en el menú Edit. Se mostrará la caja de diálogo Edit Text, con el texto resaltado. Pulsar una de las cuatro flechas de desplazamiento para borrar el texto resaltado. Hacer un doble clic sobre la palabra que se quiera borrar. Pulsar la tecla DELETE o la tecla BACKSPACE.

Modificando texto

Para añadir texto a un texto que ya esté posicionado, hacer un doble clic sobre el texto, o seleccionar el texto y escoger Properties en el menú Edit. Se mostrará la caja de diálogo Edit Text con el texto resaltado. Pulsar una de las cuatro teclas de desplazamiento para borrar el texto resaltado. Teclear el texto adicional. Cuando se haya terminado, seleccionar el botón OK.

Localizando texto

Se puede utilizar el comando Find para buscar texto en todo un diseño, en páginas de esquemas seleccionadas, en una página de un esquema, o en el editor de componentes.

Para buscar texto

1 En el panel de la estructura del administrador de diseños, seleccionar el esquema principal (para buscar por todo el diseño) o en páginas de esquemas seleccionadas.
o
Hacer que la ventana del editor de páginas de esquemas se convierta en la ventana activa.

2 En el menú Edit, seleccionar Find (ALT, E, F). Se mostrará la caja de diálogo Find.

3. Mantener el asterisco en la caja de textos Find What para localizar todas las instancias de los textos.
o
Reducir el texto de búsqueda introduciendo un determinado texto en la caja de textos Find What. Si no se está seguro del texto exacto, pueden introducirse comodines para restringir la lista de búsqueda. Los caracteres válidos como comodines son un asterisco (*) para sustituir múltiples caracteres y una interrogación (?) para sustituir un sólo carácter.

4. Verificar que la opción Match Case esté tal y como se desee.

5. En el área Scope, seleccionar Text en los tipos de objetos.

6. Seleccionar el botón OK.

Si realiza la búsqueda por todo el diseño o por páginas de esquemas seleccionadas en el administrador de diseños, los resultados de la búsqueda serán listados en el

lado derecho del panel de la estructura del administrador de diseños. Si se realiza la búsqueda en la ventana del editor de páginas de esquemas o en la ventana del editor de componentes como la ventana activada, los resultados de la búsqueda se mostrarán en el color de la selección en esa ventana.

Reemplazando texto

El texto que se coloque en el editor de páginas de esquemas o en el editor de componentes puede ser reemplazado fácilmente. Se puede introducir la cadena de reemplazo utilizando el teclado o se puede copiar una cadena de reemplazo de otra aplicación.

Para reemplazar texto

1. Seleccionar el texto de modo que se muestre en el color de la selección con los tiradores de edición en las cuatro esquinas.
2. En el menú Edit, seleccionar Properties (ALT, E, S). Se mostrará la caja de diálogo Edit Text con el texto resaltado.
3. Teclear el nuevo texto o pulsar CTRL+V para pegar el texto desde el portapapeles, después pulsar el botón OK.

Importando texto

Se puede importar texto desde cualquier programa de Windows que copie texto al portapapeles.

Para importar texto desde otras aplicaciones Windows

1. En la otra aplicación de Windows, copiar el texto al portapapeles utilizando el comando Copy de ese programa.
2. Activar el editor de páginas de esquemas o el editor de componentes de Express.
3. En el menú Place, seleccionar Text (ALT, E, T). Se mostrará la caja de diálogo Place Text.
4. Pulsar CTRL+V para pegar el texto en la caja de texto, después verificar que el color, tipo de letra y rotación sean los deseados y pulsar el botón OK. Unido al puntero aparecerá un rectángulo representando el texto.
5. Clicar el botón izquierdo del ratón para colocar el texto en la posición deseada.
6. Cuando se haya colocado el texto, pulsar ESC o seleccionar la herramienta Selection.

Exportando texto

Se puede exportar texto de Express a cualquier otro programa de Windows que utilice el portapapeles.

Para exportar texto a otras aplicaciones de Windows

1 En Express, seleccionar el texto que se quiere exportar.

2 En el menú Edit, seleccionar Cut (ALT, E, T) o Copy (ALT, E, C). El texto quedará colocado en el portapapeles.

3. Activar la otra aplicación de Windows y utilizar el comando Paste (pegar) de esa aplicación para colocar el texto.

Dando formato a los caracteres

Se puede querer que el texto tenga una apariencia diferente, o que quepa en un determinado espacio. Express soporta fuentes True Type®. Se puede previsualizar un ejemplo del tipo de letra seleccionada antes de modificarla. También puede seleccionar un tipo de letra por defecto que se fijará en la carpeta Fonts en la caja de diálogo Design Template (en el menú Options).

Para cambiar tipos de letra y su tamaño

1 Si está colocando texto, seleccionar Text en el menú Place (ALT, P, T). Se mostrará la caja de diálogo Place Text.
o
Si el texto ya está colocado, hacer doble clic sobre el texto. Se mostrará la caja de diálogo Edit Text.

2. En la caja Font Group, seleccionar el botón Change. Se mostrará la caja de diálogo Font.

3 Seleccionar un tipo de letra, y su tamaño. En la caja de grupo Sample se mostrará un ejemplo del texto.

4. Seleccionar el botón OK dos veces.

Sobre la pantalla de tipos de letras

Véase Para más información sobre la preparación de los tipos de letras en pantalla, véase el capítulo 5: *Preparando el proyecto.*

Capítulo 10

Utilizando macros

En el editor de páginas de esquemas, se puede crear una macro grabando una serie de acciones de edición. Por ejemplo, puede comenzar una grabación de una macro, colocar un hilo, colocar el texto que de nombre al hilo, y después detener la grabación de la macro. Las macros quedarán guardadas a nivel de comandos (no a nivel de pulsaciones de teclas) y cada macro quedará guardada en un fichero separado. También puede crearse una macro en texto en ASCII, utilizando la sintaxis de Visual Basic.

Cuando se grabe una macro, Express la asignará un nombre temporal, y será tratada como una macro temporal. Las macros temporales pueden ser ejecutadas durante la sesión actual de Express, pero no serán salvadas para otras sesiones de Express. Puede hacer que una macro temporal pase a permanente salvándola en la caja de diálogo Configure Macro (seleccionar Configure en el menú Macro).

Nota Como no se pueden editar páginas de esquema en la presentación física, el grabador de macros y las propias macros están disponibles únicamente en la presentación lógica.

En general, podrá grabar un comando macro para cada comando del menú disponible en el editor de páginas de esquemas. De todas formas, como los comandos de macros están limitados a la ventana del editor de páginas de esquemas, los siguientes comandos que dan como resultado el movimiento a una nueva ventana no están disponibles:

- Ascend
- Descend
- Edit Part in Place

Cuando se grabe una macro, el comando Undo no se guarda como parte de la macro. Por ello no podrá crear una macro para deshacer utilizando el comando Undo.

Grabando una macro

Una posición grabada en una macro es relativa a la acción anterior, no relativa a la posición que tenía cuando se comenzó a grabar la macro.. Por ejemplo, puede grabar una macro para posicionar un hilo, mover el cursor un espacio de rejilla hacia abajo, y colocar otro hilo. Cuando ejecute esta macro en una posición

diferente en la página del esquema, la macro coloca un hilo, se mueve hacia abajo un espacio de rejilla y después colocar otro hilo.

Para grabar una macro

1 Clicar el botón izquierdo del ratón sobre la página de esquema para fijar una localización en la que comenzar a grabar la macro.

2 En el menú Macro del editor de páginas de esquemas, seleccionar Record. Se mostrará una ventana conteniendo tres botones de grabación de macros, como se muestra abajo.

3 Realizar las serie de ediciones que se quieran grabar como macro, utilizando los tres botones de grabación de macros como sea necesario.

- Utilice el botón izquierdo del ratón para detener la grabación de la macro.
- Utilice el botón central para hacer una pausa en la grabación. El modo Pause quedará activado hasta que se pulse de nuevo el botón central.
- Utilice el botón derecho del ratón para grabar en modo “con diálogo”. Si un comando se graba en este modo, el valor que se introduzca cuando se graba la macro no será salvado, en su lugar, el comando se mostrará en una caja de diálogo, de modo que pueda introducirse un valor. Cuando se grabe, el modo “con diálogo” está en efecto hasta que se seleccione de nuevo el botón derecho del ratón.

4 Seleccionar el botón izquierdo de grabación de la macro para detener la grabación de la macro.

Ejecutando una macro

En el menú Macro, seleccionar Play para reproducir la macro grabada más recientemente o cualquier macro que se seleccione en la caja de diálogo Configure Macro.

Para ejecutar una macro

En el menú Macro del editor de páginas de esquemas, seleccionar Play.
o
En la caja de diálogo Configure Macro, seleccionar Run.

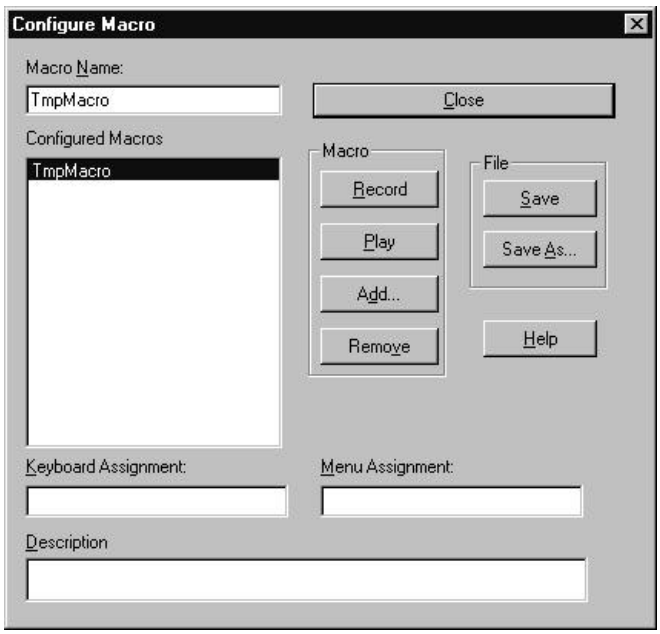
Configurando una macro

Después de grabar una macro, deberá darla un nombre y también podrá asignarla a una entrada del menú, una definición de tecla de acceso rápido y una descripción. Una vez de a la macro un nombre y la salve, esta se mostrará automáticamente en la caja de lista Macro name en la caja de diálogo Configure Macro la próxima vez que ejecute Express. El texto que introduzca como entrada de menú se mostrará en el menú Macro, junto con la definición de tecla de acceso rápido de la macro, si especificó alguna. El texto que se introdujo como descripción se mostrará en la caja de texto Description en la caja de diálogo Configure Macro cuando resalte el nombre de la macro.

Para configurar una macro

1. En el menú Macro del editor de páginas de esquemas, seleccionar Configure. Se mostrará la caja de diálogo Configure Macro.
2. Si la macro deseada no está seleccionada, selecciónela ahora.
3. En la caja de texto Macro Name, teclear un nombre para la macro y seleccionar el botón Save. Se mostrará la caja de diálogo Macro Name.
4. Para asignar una tecla de acceso rápido, teclear el texto correspondiente a la tecla de acceso rápido o combinación de teclas (por ejemplo, CTRL+7) en la caja de texto Keyboard Assignment.
5. Para hacer que la macro aparezca en el menú macro, teclear el texto apropiado (por ejemplo, Wirenames) en la caja de texto Menu Assignment.
6. Para describir una macro, teclear el texto apropiado en la caja de texto Description.
7. Seleccionar el botón OK. Se mostrará la caja de diálogo Save As.
8. Seleccionar una localización y un nombre para el fichero, seleccionar el botón Save y después el botón Close.

Configure Macro, caja de diálogo



Macro Name Muestra el nombre de la macro. Puede seleccionar una macro tanto por el nombre de la macro como seleccionarla en la caja de lista macro name. La macro mostrada en el campo Macro Name es la macro que está ejecutándose si selecciona Play en el menú Macro o selecciona el botón Run en la caja de diálogo Configure Macro.

Configured Macros Muestra las macros actualmente configuradas y cualquier grabación temporal disponible. Seleccionando un nombre de la lista se rellenarán en los campos de la caja de diálogo los valores apropiados.

Close Cierra la caja de diálogo. Como los cambios en la edición que se realicen en la caja de diálogo son salvados inmediatamente en la memoria, las ediciones no serán salvadas a un fichero de forma permanente a no ser que utilice el comando Save antes de utilizar el comando Close.

Record Cierra la caja de diálogo, muestra la caja de diálogo macro record, y graba las acciones de edición hasta que seleccione el botón stop en la caja de diálogo macro record. Una grabación es siempre temporal (solo está disponible en la sesión actual de Express) a no ser que la asigne un nombre de macro y la salve utilizando Save o Save As.

Play Ejecuta la macro activa.

Add Presenta una caja de diálogo que puede utilizarse para añadir la macro que se acabe de crear. La macro deberá estar en formato ASCII, y se utilizará la

sintaxis válida para Visual Basic. Una macro recién añadida quedará resaltada en la lista de macros y se convertirá en la macro actual.

Delete Borra una macro de la lista de macros permanentes, pero no elimina la macro del disco duro.

Save Actualiza una macro existente en el disco duro o salva una macro temporal en el disco duro. Salvar una macro hace que esta sea añadida a la lista de macros configuradas y la convierte en la macro activa.

Save As Presenta la caja de diálogo Macro Name que se utilizará para asignar un nombre a la macro, asignación de teclas, asignación de menú y descripción. Salvando una macro la añade a la lista de macros configuradas y la convierte en la macro activa.

Keyboard Assignment Especifica la tecla de acceso rápido asociada a la macro. Puede especificarse una tecla de acceso rápido a la macro grabada temporal o cambiar la tecla de acceso rápido utilizada para una macro existente tecleando el texto equivalente de la secuencia de teclas en la caja de texto Keyboard Assignment.

Menu Assignment Especifica la asignación de menú asociada a la macro. Puede especificarse una asociación de menú para una grabación temporal de una macro o cambiar la asignación de menú utilizada para una macro existente introduciendo una entrada de menú en la caja de texto Menu Assignment.

Description Especifica la descripción asociada con la macro. Puede especificarse una descripción para una grabación temporal de una macro o cambiar la descripción utilizada para una macro existente introduciendo texto en la caja de texto Description.

Nombrando una macro

Puede asignarse un nombre de macro de cualquier longitud, si bien hay que tener en cuenta que los sistemas de Windows tales como Windows 3.11 limitarán ese texto a ocho caracteres. Como los puntos no son válidos en los nombres de ficheros de macros, no especificar una extensión de fichero para la macro. Express le asignará la extensión .BAS al fichero de la macro. Si lo desea, podrá renombrar el fichero con una extensión diferente utilizando el comando Rename en el explorador de Windows.

Hay algunas restricciones a la hora de nombrar macros. Las restricciones se darán a continuación:

- No pueden utilizarse espacios en los nombres de ficheros.
- No pueden utilizarse las siguientes extensiones para los ficheros de macros, ya que están reservados por Express para otros tipos de ficheros: .DBK, .DLL, .DSN, .EXE, .INI, .LLG, .OBK, y .OLB.

- No podrá utilizar ninguno de los nombres de la lista siguiente como nombres de macro, ya que están reservados para las subrutinas de macros de Express.

Copy	PlaceBus	PlaceTextWithDialog
Cut	PlaceBusEntry	PlaceTitleBlock
Delete	PlaceEllipse	PlaceTitleBlockWithDialog
DisplayProperty	PlaceGround	PlaceWire
Drag	PlaceGroundWithDialog	RemoveDisplayProperty
Duplicate	PlaceJunction	RemoveProperty
FindBookMarks	PlaceLine	ReplacePart
FindDRCMarks	PlaceNetAlias	Rotate
FindHierarchicalPorts	PlaceNetAliasWithDialog	SelectAll
FindNets	PlaceNextPolygonPoint	SelectBlock
FindOffPageConnectors	PlaceNextPolylinePoint	SelectObject
FindParts	PlaceNoConnect	SetColor
FindText	PlaceOffPage	SetFillStyle
GoToAbsolute	PlaceOffPageWithDialog	SetFont
GoToBookMark	PlacePicture	SetHatchStyle
GoToGridReference	PlacePin	SetLineStyle
GoToRelative	PlacePinWithDialog	SetLineWidth
Group	PlacePart	SetProperty
MirrorHorizontal	PlacePartWithDialog	Ungroup
MirrorVertical	PlacePolygon	ViewGrid
Move	PlacePolyline	ViewGridReference
Paste	PlacePort	ViewZoomScale
PlaceArc	PlacePortWithDialog	ZoomAll
PlaceBlock	PlacePower	ZoomArea
PlaceBlockWithDialog	PlacePowerWithDialog	ZoomIn
PlaceBookMark	PlaceRectangle	ZoomOut
PlaceBookMarkWithDialog	PlaceText	ZoomSelection

Asignando una tecla de acceso rápido a una macro

Para asignar una tecla de acceso rápido a una macro, teclear un carácter alfanumérico (por ejemplo K) en la caja de texto Keyboard Assignment en la caja de diálogo Configure Macro, y después salvar la macro. Para introducir una combinación de teclas y caracteres alfanuméricos, añadir el signo más (+), con o sin espacios, entre los elementos (por ejemplo: ALT+2 o ALT + 2). Las teclas de acceso rápido no diferencian entre mayúsculas o minúsculas: puede especificar ALT+2 o Alt+2.

Para ayudarle a la hora de asignar teclas de acceso rápido para las macros, Express ha reservado las siguientes secuencias de arranque para teclas de acceso rápido:

CTRL
ALT
SHIFT
CTRL+ALT
CTRL+SHIFT
CTRL+ALT+SHIFT
ALT+SHIFT

Para utilizar una de las secuencias de arranque, introducirla en la caja de texto Keyboard Assignment, añadir un signo más (+), y después añadir un carácter alfanumérico (por ejemplo: CTRL+P). Deberá utilizar las secuencias de arranque en el mismo orden, y el mismo formato que el mostrado en la lista anterior. Por ejemplo, no podrá invertir el orden de los caracteres, no puede utilizar CONTROL en lugar de CTRL. No podrá utilizar una secuencia de arranque de una tecla de acceso rápido por sí misma: SHIFT por sí misma no funcionara como tecla de acceso rápido. La tabla siguiente muestra todos los caracteres alfanuméricos, teclas de función, teclas de puntuación, teclas especiales y teclas de desplazamiento que pueden ser utilizadas como secuencias de arranque de teclas de acceso rápido listadas anteriormente.

Tipo de tecla	*Teclas disponibles*
Carácter alfabético	Desde A hasta Z, incluidos
Carácter numérico	Desde 0 hasta 9, incluidos
Tecla de función	Desde F1 hasta F24, incluidos
Tecla de puntuación	!, @, #, $, %, ^, &, *, (,)
Teclas especiales	ESC, INS, DEL, PGUP, PGDN, HOME, END
Teclas de flechas	LT, RT, UP, DN

Nota Cualquier tecla de acceso rápido que signe a las macros tiene preferencia sobre otras teclas de acceso rápido asignadas a funciones de Express. Por ejemplo, puede utilizar CTRL+DEL como combinación de teclas para una macro, aunque esta combinación de teclas esté asignada para limpiar el informe de la sesión de Express. Para restaurar la asignación original de una combinación de teclas (en este ejemplo, recuperar CTRL+DEL a su función original de limpiar el informe de la sesión), asignar una combinación de teclas diferente la macro utilizando la caja de texto Keyboard Assignment en la caja de diálogo Configure Macro, seleccionar Save y seleccionar Close.

Capítulo 11

Cambiando la presentación de un esquema

Hay varias formas de cambiar la presentación de una página de un esquema. Esto incluye hacer zoom a una mayor o menor visión de la página de esquema, centrar la vista en una determinada posición, y moverse a una localización diferente. También puede seleccionarse si se verán o no la rejilla o las referencias de rejilla.

Haciendo Zoom

En el editor de páginas de esquemas y en el editor de componentes, se puede ver más de cerca un área determinada utilizando el comando Zoom In en el menú View. Del mismo modo se puede cambiar para tener una perspectiva mayor incrementando la parte del dibujo que puede verse de golpe utilizando el comando Zoom Out. Cuando se hace un Zoom In o un Zoom Out, Express centra la presentación en la posición actual del puntero, si esto es posible. Si el puntero está fuera de la ventana o si se selecciona el botón Zoom In o Zoom Out en la barra de herramientas, Express seleccionará la vista en cualquier objeto seleccionado, de otro modo Express hará Zoom In o Zoom Out en el centro de la ventana activa.

Nota Si se selecciona una función de edición, y después se selecciona un comando para cambiar la vista, el siguiente clic del ratón implementa la función de edición. Por ejemplo, si se tiene la herramienta Circle seleccionada y se hace un Zoom In o un Zoom Out, el siguiente clic del ratón comenzará a dibujar el círculo.

Para hacer Zoom In

En el menú View, seleccionar Zoom, después seleccionar In (ALT, V, Z, I).
o
Seleccionar la herramienta Zoom In en la barra de herramientas.

El zoom actual quedará multiplicado por el factor de zoom. Con un factor de zoom de 2, el hacer Zoom In provoca que la imagen se vea dos veces más grande y se muestre la mitad del área que en la presentación anterior.

Para hacer zoom out

En el menú View, seleccionar Zoom, después seleccionar Out (ALT, V, Z, O).
o
Seleccionar la herramienta Zoom Out en la barra de herramientas.

El zoom actual quedará dividido por el factor de zoom. Con un factor de zoom de 2, el hacer Zoom Out provoca que la imagen se vea dos veces más pequeña y se muestre el doble del área que en la presentación anterior.

Para cambiar el factor de zoom

1. En el menú Options, seleccionar Preferences (ALT, O, P), después seleccionar la carpeta Pan y Zoom.
2. En la caja de textos Zoom Factor, teclear el nuevo factor de zoom. Fíjese que pueden especificarse valores diferentes para el editor de páginas de esquemas y para el editor de componentes.
3. Seleccionar el botón OK.

Haciendo zoom a una determinada escala

La caja de diálogo Zoom Scale proporciona unas escalas predefinidas (25%, 50%, 100%, 200%, 300% y 400%). También se puede teclear otro valor de escala personal (en tanto por ciento). Los escalados limitan el tamaño de la página de esquema que puede ser mostrado (por ejemplo, si 1 unidad = .01”, entonces podrá mostrarse: 320” al 100%, 160” al 200%, 80” al 400%, etc).

Consejo En la parte inferior de la ventana del editor de páginas de esquemas, en la barra de estado, podrá verse la escala actual. Se muestra a la izquierda de las coordenadas X e Y.

Para hacer zoom a una determinada escala

1. En el menú View seleccionar Zoom, después seleccionar Scale (ALT, V, Z, S).
2. Seleccionar una de las escalas predeterminadas, o teclear una escala personal.
3. Seleccionar el botón OK.

Otras opciones de presentación

Se puede ver un área seleccionada o toda la página, o puede centrarse la ventana.

Para ver un área seleccionada

1. En el menú View, seleccionar Zoom, después seleccionar Area (ALT, V, Z, A).
o

Seleccionar la herramienta Zoom Area en la barra de herramientas.

2. Mover el puntero hasta una esquina de área que se desea ver.
3. Pulsar y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón, conforme mueve el puntero hasta la esquina opuesta del área que quiera ver.
4. Soltar el botón del ratón. El área aumentará hasta rellenar la ventana.

Para ver toda la página o componente

En el menú View, seleccionar Zoom, después escoger All (ALT, V, Z, L).
o
Seleccionar la herramienta Zoom All en la barra de herramientas.

La página del esquema o el componente enteros se reducirán hasta ocupar toda la pantalla.

Para centrar la vista en un objeto o un área

1 Seleccionar los objetos de un área.

2 En el menú View, seleccionar Zoom, después escoger Selection (ALT, V, Z, E).

La pantalla se desplazará de modo que los objetos o el área seleccionada esté en el centro de la ventana. La escala no cambia.

Para centrar la pantalla en el puntero

Pulsar SHIFT+C.

La pantalla se desplazará de modo que la posición del puntero sea el centro de la ventana. La escala no cambia.

Moviéndose a una nueva posición

Hay varios métodos de moverse a una nueva posición en la página de un esquema. Para moverse utilizando los métodos listados abajo, utilice el comando Go To y la caja de diálogo. Podrá:

- Moverse a un determinado punto de coordenadas X, Y o a un desplazamiento en las coordenadas X, Y a partir de la localización del puntero.
- Moverse a un área de referencia de rejilla, como se indica por las cabeceras de referencia de rejilla horizontales y verticales.
- Moverse a una localización marcada previamente por un registro (bookmark).

En el menú View, seleccionar Go To para ver la caja de diálogo Go To, que posee tres carpetas etiquetadas como Location, Grid Reference y Bookmark, mostradas abajo y en la página siguiente.

Para moverse a una determinada posición

Las coordenadas X e Y de la posición actual del puntero se muestran a la derecha de la barra de estado.

Para moverse a una determinada posición

1 En el menú View, seleccionar Go To (ALT, V, G).

2 Seleccionar la carpeta Location.

3 Introducir los valores X e Y a los que se quiere que salte el puntero, seleccionar la opción Absolute, y pulsar el botón OK. La distancia del salto es medida en pulgadas o milímetros, dependiendo de lo que se haya configurado en la carpeta Page Size en la caja de diálogo Schematic Page Properties. El puntero se moverá a las nuevas coordenadas.

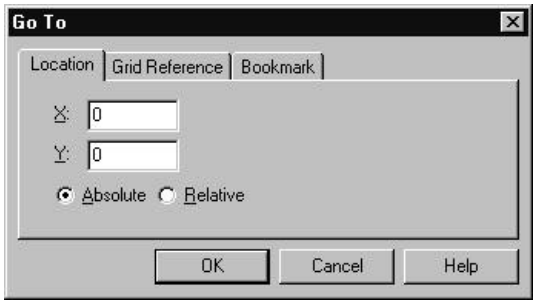
Para moverse una determinada distancia

1 En el menú View, seleccionar Go To (ALT, V, G).

2. Seleccionar la carpeta Location.

3. Introducir los valores X e Y que se quiere que se mueva el puntero, seleccionar la opción Relative, y pulsar el botón OK. La distancia del salto se mide en pulgadas o milímetros, dependiendo de lo que se haya configurado en la carpeta Page Size en la caja de diálogo Schematic Page Properties. El puntero se moverá la distancia especificada.

Caja de diálogo Go To, pestaña Location



X El campo X indica las coordenadas en el eje X del salto.

Y El campo Y indica las coordenadas en el eje Y del salto.

Absolute y **Relative**. las opciones Absolute y Relative especifican si el salto es absoluto (a las coordenadas indicadas) o relativo (utilizando las coordenadas como un desplazamiento de la posición actual del puntero).

Saltando a una determinada referencia de rejilla

Las referencias de rejilla están marcadas en los extremos izquierdo y superior de la página de esquema.

Para saltar a un área de referencia

1 En el menú View, seleccionar Go To (ALT, V, G).

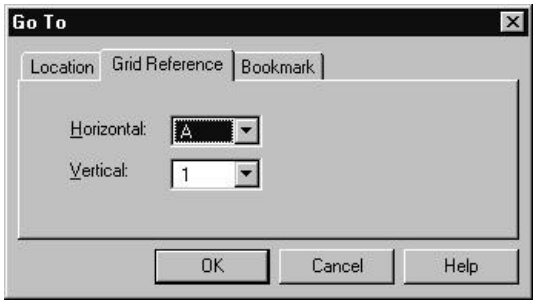
2. Seleccionar la carpeta Grid Reference.

3. Seleccionar una referencia de rejilla horizontal en la lista desplegable Horizontal.

4 Seleccionar una referencia de rejilla vertical en la lista desplegable Vertical.

5. Seleccionar el botón OK.

Caja de diálogo, pestaña Grid Reference



Horizontal El campo Horizontal especifica una referencia de rejilla horizontal para el salto.

Vertical El campo Vertical especifica una referencia de rejilla vertical para el salto.

Saltando a una posición marcada

Para regresar repetidamente a una determinada área de una página de un esquema o para dirigir la atención a una determinada posición, podrá utilizar un marcador. Para ello, asígnele un nombre y sitúelo en la página del esquema. Cuando quiera regresar a esa posición, utilice el comando Go To. Podrá también utilizar de nuevo los marcadores seleccionándolos y llevándolos a una nueva posición. Los marcadores quedarán salvados con el proyecto.

Para colocar un registro

1 En el menú Place seleccionar Bookmark (ALT, P, M).

2. Teclear el nombre del registro, después seleccionar el botón OK para cerrar la caja de diálogo Bookmark.
3. Situar el puntero en el lugar donde se desea colocar el registro y clicar el botón izquierdo del ratón. El registro quedará colocado y se mostrará en el color de la selección.
4. Clicar sobre un área en la que no hayan componentes ni objetos para deseleccionar el registro.

Para renombrar un registro

1 Seleccionar el registro.

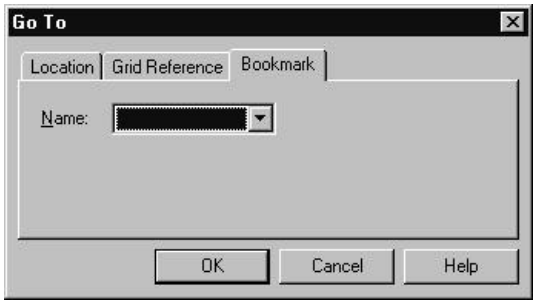
2 En el menú Edit, seleccionar Properties (ALT, E, S). Se mostrará la caja de diálogo Rename Bookmark.

3. Teclear un nuevo nombre en la caja de texto.
4. Seleccionar el botón OK.

Para moverse a un determinado registro

1. En el menú View seleccionar Go To (ALT, P, M).
2. Seleccionar la carpeta Bookmark.
3. Teclear el nombre del registro y pulsar el botón OK.

Caja de diálogo Go To, carpeta Bookmark



Name El campo Name especifica el nombre del registro al que se quiere saltar.

Visualizando la rejilla y las referencias de rejilla

Se pueden ocultar la rejilla y las referencias de rejilla, para visualizarlas posteriormente cuando sea necesario.

Para ver u ocultar las referencias de rejilla

En el menú View, seleccionar Grid To (ALT, V, I).

Para ver u ocultar las referencias de rejilla

En el menú View, seleccionar Grid References (ALT, V, R).

Nota Los valores en la pestaña Grid Display en la caja de diálogo Preferences (en el menú Options) controlan si la rejilla se mostrará como puntos o como líneas. El valor de la pestaña Grid Display también controla si el puntero irá saltando o no entre puntos de la rejilla.

Localizando componentes en un proyecto

Utilizando el comando Find y un valor de un componente, se puede localizar un componente en un esquema o en una página. En la caja de diálogo Find, se introducirá una cadena de texto y se especificará que se quiere localizar un componente. Express buscará todos los componentes para encontrar aquellos que se correspondan con la cadena de búsqueda. Si no se está seguro del nombre exacto del componente, se pueden utilizar comodines para restringir la lista de búsqueda. Comodines válidos son un asterisco (*), que sustituye múltiples caracteres y una marca de interrogación (?) que sustituye un sólo carácter.

Para encontrar un componentes en una página de un esquema

1. Abrir la página del esquema.
2. En el menú Edit, seleccionar el comando Find (ALT, E, F).
3. Teclear la cadena de texto que define el componente que se desea buscar.
4. En el área Scope de tipos de objeto, seleccionar Parts.
5. Seleccionar el botón OK para comenzar la búsqueda. Los componentes que tengan un valor que coincida con la cadena de texto introducida anteriormente en el paso 3, quedarán seleccionados en la página de esquemas.

Consejo Se pueden editar las propiedades de múltiples componentes cuando estén seleccionados en el editor tipo hoja de cálculo. En el menú Edit, seleccionar el comando Properties (ALT, E, S), o seleccionar Edit en el menú que aparece pulsando el botón derecho del ratón. Para más información sobre el uso del editor tipo hoja de cálculo, véase la sección *Utilizando el editor tipo hoja de cálculo para editar propiedades* en el capítulo 3: *El entorno de trabajo de Express*.

Para encontrar un componente en un diseño

1 En el panel de la estructura del diseño del administrador de diseños, seleccionar el esquema o las páginas de esquemas en las que se desea realizar la búsqueda.

2. En el menú Edit, seleccionar el comando Find (ALT, E, F).

3. Teclear la cadena de texto que defina el componente que se desea buscar.

4. En el área Scope de tipos de objeto, seleccionar Parts.

5. Seleccionar el botón OK para comenzar la búsqueda. Los componentes que tengan un valor que coincida con la cadena de texto introducida anteriormente en el paso 3, quedarán seleccionados en el panel de Browse.

6. Hacer doble clic sobre el componente en la lista del panel Browse para abrir el editor de páginas de esquemas con la parte localizada visualizándose y seleccionada.

Librerías y componentes

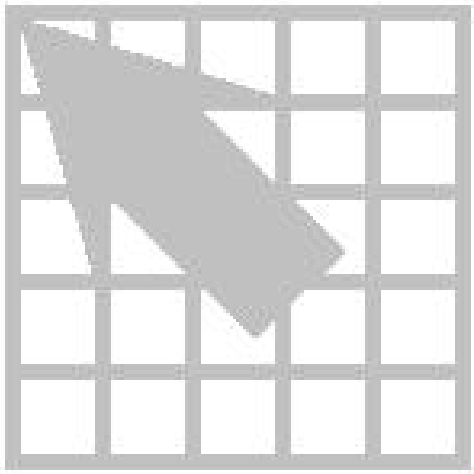
La parte cinco da información sobre librerías y componentes. Una librería es un fichero que guarda componentes, símbolos bloques de títulos, y esquemas. Express suministra más de 20,000 componentes contenidos en más de 80 librerías. Se pueden crear librerías adicionales personales para guardar cualquier combinación de elementos.

La quinta parte incluye los siguientes capítulos

Capitulo 12: *Sobre librerías y componentes* describe las librerías, componentes e instancias de componentes. También describe cómo se guardan los componentes de un diseño en la caché del diseño, y cómo pueden reemplazarse o actualizarse componentes en la cache del diseño.

Capítulo 13: *Creando y editando componentes* describe cómo crear nuevos componentes y guardarlos en una librería, y cómo editar componentes en una librería, así como cómo serán colocados en una página de un esquema.

Parte Cinco



Capítulo 12

Sobre librerías y componentes

Las librerías de Express contienen más de 20.000 componentes. Este capítulo describe las librerías de Express, y explica cómo se guardan los componentes, símbolos eléctricos y los esquemas en las librerías.

Librerías

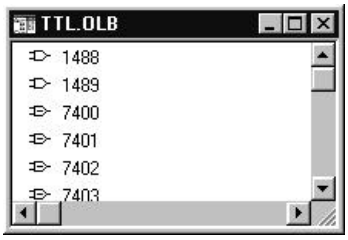
Las librerías son ficheros que contienen datos seleccionables del diseño. Contienen componentes que se pueden colocar en páginas de esquemas. Las librerías también pueden contener una variedad de símbolos de conexión y bloques de títulos que se pueden utilizar en los diseños.

La interrelación entre la librería y los componentes y símbolos que contiene es similar a la interrelación entre un diseño y su contenido. El contenido de la librería se mueve con esta, y se borrará si se borra la librería.

Se pueden crear librerías personales para guardar cualquier combinación de elementos. Puede, por ejemplo, crear una librería para manejar los dispositivos lógicos programables, o para manejar esquemas que utilice a menudo. No es necesario crear una librería para un determinado diseños, ya que la caché del diseño maneja todos los componentes y símbolos utilizados en el proyecto.

Atención Si edita una de las librerías suministradas con Express. Deberá darla un nuevo y único nombre ya que si no, podrá quedar sobrescrita cuando se recibiesen librerías actualizadas.

Cuando se trabaje con una librería en Express, se utilizará el administrador de diseños. El administrador de diseños lista los componentes y símbolos contenidos en la librería en su panel de la estructura del diseño.



Para editar un componente, hacer doble clic sobre él. El componente se abrirá en una ventana del editor de componentes.

Para mover un componente a una librería diferente, abrir la librería fuente y la librería destino en ventanas separadas del administrador de diseños. Seleccionar el componente y arrastrarlo de una librería a otra.

Para copiar un componente a una librería diferente, seguir el mismo procedimiento pero mantener pulsada la tecla CTRL mientras se arrastra el componente.

Véase Para más información sobre cómo imprimir un componente, véase el capítulo 20: *Imprimiendo y ploteando.*

Consejo También puede utilizar los comandos Cut, Copy y Paste en el menú Edit para mover o copiar componentes entre librerías.

Véase Para más información sobre cómo utilizar el administrador de diseños, véase el capítulo 3: *El entorno de diseño de Express***.**

Como una librería es un fichero, se podrá trabajar con el Administrador de Archivos de Windows así como en Express. Cuando se necesite realizar una copia de seguridad de una librería, utilice el Administrador de Archivos para crear una copia.

Componentes

Los componentes son los bloques construidos básicos de un diseño. Un componente puede representar uno o más componentes físicos, o puede representar una función, un modelo de simulación o un texto de descripción para ser utilizado por una aplicación externa, El comportamiento del componente está descrito por el componente para el PCB, un esquema asociado, estados HDL u otros significados.

Los componentes normalmente se corresponden con objetos físicos - puertas, chips, conectores, etc. - que vienen en encapsulados con uno o más componentes. Se puede pensar en estos encapsulados como componentes físicos, y los componentes que se posicionen en una página de un esquema como componentes lógicos. Los componentes físicos que forman más de un componente lógico se llaman algunas veces encapsulados con múltiples componentes. Para simplificarlo, Express se refiere a ambos como componentes.

Cuando se cree un componente se especificará un tipo de encapsulado físico. También se puede cambiar en el editor de componentes (en el menú View, seleccionar Package; después, en el menú Options, seleccionar Package Properties).

Cada parte posee gráficos, pines y propiedades que la definen. Conforme coloque componentes en un encapsulado para que se ajusten a sus necesidades. Express mantendrá la identidad del componente físico individual—el encapsulado—para

retroanotación, generación de listas de conexiones, lista de materiales y procesos que la necesiten.

Las partes en un encapsulado pueden tener diferentes asignaciones de pines, gráficos y propiedades de usuario. Si todas las partes del encapsulado son idénticas excepto en los nombres y números de los pines, el encapsulado es *homogéneo*. Si las partes de un encapsulado poseen gráficos, números de pines o propiedades diferentes, el encapsulado es *heterogéneo*.

Copias de componentes

Una copia de un componente es un componente que se ha colocado en una página de un esquema. Las copias de componentes se colocarán en la presentación lógica. Si se cambia a la presentación física, se verán las existencias de las copias.

Véase Para más información sobre cómo afecta el modo lógico y el físico a los componentes y sus copias, véase *Modos—lógico y físico* en el *Capítulo 3: El entorno de trabajo de Express.*

La caché de diseño

Cuando se coloca la primera copia de un componente en un diseño, se creará una copia del componente en la caché de diseño. La caché de diseño guarda una copia de cada componente utilizado en el diseño. Se puede pensar en ella como una "librería incluida". Normalmente, todas las instancias del componente se refieren a su copia en la caché de diseño.

Nota Actualizar o reemplazar un componente en la caché del diseño afecta a cada copia del componente en el diseño, así como a las copias de componentes siempre y cuando las copias de los componentes hayan retenido su enlace con sus librerías originales.

Un componente de la caché mantiene un enlace con el componente de la librería en el que está basado, de modo que pueden actualizarse todos los componentes en la caché del diseño para sincronizarlas con los componentes de las librerías. Si actualiza todas las instancias del componente, el nuevo componente reemplazará al antiguo en la caché de diseño y el enlace con la librería original se romperá. Si actualiza únicamente la copia del componente actual, se creará un nuevo componente en la caché de diseños, y el nuevo componente no tendrá vínculo alguno con la librería original.

Nota Una vez se edite la instancia de un componente, el enlace con la librería original, deja de existir. Esto significa que:

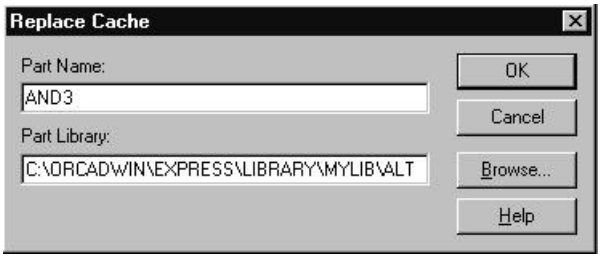
- Como no existe en una librería, la única forma de colocar una copia del componente es utilizar los comandos Copy y Paste en el menú Edit del editor de páginas de esquemas.
- La instancia del componente no quedará afectada por el comando Update Cache.
- Para recuperar su enlace con la librería original, seleccionar el comando Replace Cache en el menú Design del Administrador de diseños.

Para reemplazar una instancia de un componente en la caché del diseño con un componente de librería diferente

1 Abra el diseño que contenga la instancia del componente que se quiere reemplazar.

2 Abra la caché de diseño y seleccione la instancia del componente que se quiere reemplazar.

3. En el menú Design, seleccione Replace Cache (ALT, D, C). Se abrirá la caja de diálogo Replace Cache.



Ayuda Las cajas de texto en esta caja de diálogo contienen el nombre de la instancia del componente que se está reemplazando y su librería fuente original. Estos campos pueden dejarse sin cambios si quisiera actualizar la instancia del componente con su versión original, Esto es muy útil si se ha cambiado la instancia del componente en la cache del diseño y quisiera utilizar de nuevo la versión original, o si ha recibido una actualización de una librería y quiere utilizar la nueva versión del componente de la librería.

4 En la caja de texto Part Name, teclear el nombre del componente de la librería que se quiere utilizar para reemplazar la instancia del componente seleccionado, utilizando las letras mayúsculas y minúsculas apropiadas (los nombres de componentes son sensibles al contexto).

5 En la caja de texto Part Library, teclear el path y el nombre de fichero de la librería conteniendo el componente.

6 Seleccionar el botón OK. Express reemplazará la instancia del componente seleccionado en el paso 2 con el componente de librería que especificó en los pasos 4 y 5.

Para actualizar componentes seleccionados en la caché de diseño de modo que coincidan con sus componentes de librería correspondientes

Cuando actualice partes en la caché, se mantendrán cualquiera definida por el usuario.

Nota Cuando se actualizan componentes en la caché, las propiedades definidas por el usuario en los pines serán borradas.

1 Si no lo ha hecho, abra el diseño conteniendo los componentes que se quieren actualizar.

2. Abra la caché de diseño y seleccione los componentes que quiere actualizar.

3. En el menú Design, seleccionar Update Cache (ALT, D, U). Express mostrará un mensaje de aviso indicando que se van a actualizar los componentes seleccionados y aquellos símbolos con componentes y símbolos desde sus librerías originales.

4 Seleccionar **Yes**. Express actualizará los componentes seleccionados en el paso 2 con sus componentes de librería correspondientes. Otros diseños que utilicen estos componentes no quedarán afectados.

Componentes primitivos y no primitivos

Un componente primitivo no contiene jerarquías. Un componente no primitivo contiene internamente una descripción jerárquica, como por ejemplo un esquema asociado. En Express, esta característica se define en una propiedad, llamada primitiva (Primitive), en cada instancia de componente. Cuando un componente se marca como primitivo, todas las herramientas de Express lo tratan como tal. No se podrá descender dentro de un componente primitivo, incluso aunque tenga una carpeta de esquema asociado.

Nota: Si asocia un carpeta de un esquema a un componente en un encapsulado homogéneo en una librería, la carpeta del esquema quedará asociada a cada componente del encapsulado. Una vez que el componente sea posicionado en una página de un esquema, se podrán asociar diferentes carpetas de esquemas a cada componente del encapsulado. No puede asociarse un esquema a un componente en un encapsulado heterogéneo.

Se puede cambiar la propiedad primitiva siempre que se quiera durante el proceso de diseño. Por ejemplo, se puede crear un componente y asociarlo a un esquema

que describa sus puertas y conexiones, y después asociar esquemas a aquellos componentes que describan sus transistores.

A continuación se dan algunas guías para utilizar las propiedades primitivas:

- Antes de crear la lista de conexiones para la simulación, se deberán especificar esos componentes como no primitivos, de modo que Create Netlist pueda descender para localizar las descripciones a nivel de transistores.
- Antes de crear una lista de conexiones para un PCB, se deberá especificar el componente como primitivo, de modo que Create Netlist no mire las descripciones a nivel de puertas.

Para instancias de componentes que posean su propiedad primitiva fijada por defecto, se puede indicar a Express que lo trate como Primitivo o no Primitivo en un diseño básico utilizando los comandos Design Template o Design Properties en el menú Options. Esto es muy útil cuando se esté describiendo y simulando el diseño en varios niveles de abstracción (como en los diseños de arriba a abajo).

Capítulo 13

Creando y editando componentes

En Express se pueden crear componentes y añadirlos a nuevas librerías o a las ya existentes. También pueden editarse componentes existentes en una librería o en páginas de esquemas. Todos estos procedimientos serán descritos en este capítulo.

Para crear o editar un componente, se utilizará el editor de componentes. Hay varias formas de acceder al editor de componentes:

- Para crear un nuevo componente, abrir una librería existente o una nueva en el administrador de diseños. En el menú Design, seleccionar el comando New Part.
- Para editar un componente existente, abrir una librería en el administrador de diseños y hacer un doble clic sobre el componente.
- Para editar la instancia de un componente en una página de un esquema, seleccionarlo. En el menú Edit, seleccionar Part.

Consejo - Componentes y encapsulados: Homogéneos o heterogéneos

Un componente puede estar dividido en varios componentes lógicos todos ellos contenidos en un sólo encapsulado físico. Los componentes lógicos pueden ser distribuidos por el diseño, manteniendo la identidad de los componentes como un sólo componente físico

Cada componente lógico posee gráficos, pines, y propiedades que lo describen. Si se define un encapsulado en el que todos los componentes lógicos sean idénticos, excepto los pines, el encapsulado es homogéneo. Por ejemplo, un inversor séxtuplo es un encapsulado homogéneo. Si los componentes lógicos varían en gráficos, o propiedades, el encapsulado será heterogéneo. Un ejemplo de un encapsulado heterogéneo es un relé, con un contacto normalmente abierto, otro normalmente cerrado y una bobina.

Tanto los encapsulados homogéneos como los heterogéneos pueden tener pines compartidos, como por ejemplo, los pines de alimentación que son utilizados por todos y cada uno de los componentes lógicos del encapsulado. A menudo, estos pines son invisibles, pero están conectados por nombres a una conexión de alimentación o masa.

Creando un nuevo componente

Se pueden crear sus propios componentes y salvarlos en una librería. Un componente personal puede ser un sólo componente, o puede ser un encapsulado que contenga múltiples componentes. El componente puede tener pines, gráficos, texto, y símbolos IEEE. Los gráficos deberán estar dentro del cuerpo del componente, mientras que el texto y los símbolos IEEE pueden estar tanto dentro como fuera del cuerpo del componente. Los pines están unidos al componente en el borde del cuerpo del componente, que define el tamaño y la forma de la zona en la que se creará el cuerpo del componente

Para crear un componente, se completarán tres procesos: se definirá el componente, se añadirán gráficos al componente, y se colocarán pines en el componente. Esta sección describe estos procesos.

Definiendo un componente

Antes de comenzar a dibujar un componente, se deberá suministrar a Express una determinada información acerca del componente, como es el nombre del componente. Si el componente es un encapsulado con múltiples componentes, se puede especificar cuantos componentes hay en el encapsulado y si el componente es homogéneo o heterogéneo. Una vez suministrada esta información, se podrá dibujar el componente, colocar gráficos y pines.

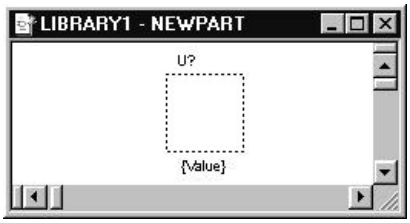
Para definir un nuevo componente

1. En el menú File, seleccionar New o Open, después seleccionar Library.
2. En el menú Design, seleccionar New Part (ALT, D, T).

   Se abrirá la caja de diálogo New Part Properties.
3. En la caja de textos Name, teclear un nombre para el componente que se está creando. Se pueden utilizar los valores por defecto para las otras opciones en la caja de diálogo o se pueden cambiar para que se ajusten a sus necesidades. Por ejemplo, si el componente es un encapsulado con múltiples componentes, teclear el número de componentes del encapsulado en el área Packaging. Todos los campos de la caja de diálogo New Part Properties, serán descritos más adelante en esta misma sección.

Nota Una vez definido el tipo de encapsulado tanto como homogéneo como heterogéneo, y seleccione el botón OK para cerrar la caja de diálogo New Part Properties, el tipo de encapsulado quedará fijado y no podrá ser cambiado.

4. Cuando el componente se haya especificado de acuerdo con sus necesidades, seleccione el botón OK.



Se abrirá la ventana del editor de componentes, con una línea intermitente mostrando el cuerpo del componente en la mitad. La línea intermitente es el borde exterior del componente. Los pines deberán ser colocados sobre el exterior del componente en esa región, tocando el borde exterior del componente. El nombre del componente se mostrará bajo el componente, y la referencia del componente se mostrará encima del componente. Fíjese que la barra de títulos muestra el nombre de la librería seguido del nombre del componente que se está creando.

Notas Si se está creando un encapsulado con múltiples componentes, la ventana del editor de componentes contendrá el primer componente del encapsulado en este momento. Si se está creando un componente heterogéneo, toda la edición que se realice en este componente (con la excepción de cambios en los números de los pines) se aplicará a todos los componentes del encapsulado. Si se está creando un componente heterogéneo, las ediciones que se apliquen a ese componente se aplicarán únicamente en ese componente. Para editar un componente diferente en el encapsulado, seleccionar Next Part o Previous Part en el menú View.

Para visualizar todos los componentes del encapsulado en una ventana, seleccionar Package en el menú View. Se puede editar un componente diferente clicando dos veces sobre la vista del encapsulado.

Para ver toda la información del encapsulado, seleccionar Package en el menú View, después seleccionar Properties en el menú Edit. Se mostrará la hoja de cálculo Package Properties, mostrando el orden de los pines, los grupos de pines que son intercambiables, los números de los pines, los nombres de los pines, los tipos de pines (normal o convertido) y si los pines están marcados como Ignore.

5 Para cambiar el tamaño y forma del borde del cuerpo del componente, seleccionar el borde y arrastrar los tiradores hasta que el borde del cuerpo del componente tenga el tamaño deseado.

6 Una vez se haya establecido el cuerpo del componente, se pueden utilizar las herramientas de dibujo en la paleta de herramientas del editor de componentes para dibujar el componente y colocar texto sobre el componente. Todos los gráficos que formen el componente deberán caber dentro de los límites del borde del cuerpo del componente - con la excepción de los símbolos IEEE y el texto. Si se dibuja o se coloca otro elemento fuera del cuerpo del componente que no sea ni un símbolo IEEE ni texto, el borde del componente se expandirá hasta encerrar el gráfico.

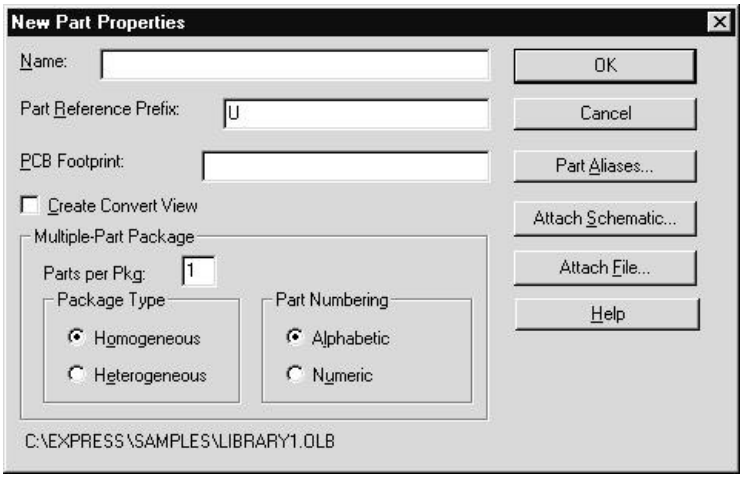
Véase también Para información general sobre la adición de gráficos y texto e información detallada sobre el posicionado de símbolos IEEE, véase Añadiendo gráficos, texto, y símbolo IEEE a un componente en este capítulo. Para detalles sobre cada una de las herramientas de gráfico y texto, véase el capítulo 9: Añadiendo y editando gráficos y texto.

7 Se pueden añadir pines al componente utilizando la herramienta Pin o la herramienta Pin Array. Esto está descrito en *Colocando pines en un componente* más adelante en este capítulo.

8. Cuando se haya finalizado de crear el componente, deberá salvarlo. En el menú File, seleccionar Save (ALT, F, S).

   Si se está creando este componente en una librería nueva que todavía no ha sido salvado, se mostrará la caja de diálogo Save As, dándole la oportunidad de nombrar el fichero de la librería. Si se está creando este componente en una librería que ya exista en el disco, el componente será escrito en esa librería.

Caja de diálogo New Part Properties



Consejo Una vez se hayan definido los campos en esta caja de diálogo, se podrá ver la caja de diálogo nuevamente más adelante. Cambiar View a Package (en el menú Wire, seleccionar Package) después, en el menú Options, seleccionar Package Properties.

Name (Nombre). El nombre del componente. Se utiliza como el valor del componente por defecto, cuando este se coloque en una página de un esquema.

Part Reference Prefix Especifica el prefijo de referencia del componente, como por ejemplo C para un condensador o R para una resistencia.

PCB Footprint (Representación del componente en el PCB). El nombre del encapsulado físico PCB que será incluido para este componente en la lista de conexiones.

Create Convert View. (Crear parte convertida). Algunos componentes de librería tienen una segunda forma, como por ejemplo, el equivalente DeMorgan, además de su representación estándar. Seleccionar esta caja de chequeo para dar al componente una conversión. Si el componente posee conversión, se podrá cambiar entre el componente normal y el convertido una vez se coloque este en el esquema.

Ayuda Si un componente posee una presentación convertida, podrá cambiarla seleccionando Convert en el menú View del editor de componentes. También puede colocar una presentación convertida del componente seleccionando el componente en la caja de diálogo Place Part, seleccionando la opción Convert y seleccionando por último el botón OK.

Parts per Pkg Especifica el número de partes por encapsulado.

Homogeneous o **Heterogeneous** Si el componente es un encapsulado con múltiples partes, esto especifica si todas las partes poseen la misma representación gráfica (homogénea) o tienen diferentes representaciones gráficas (heterogéneo).

Alphabetic o **Numeric** Si el componente es un encapsulado con múltiples partes, esto especifica si todas las partes del encapsulado se identifican por letra o por número. Por ejemplo:

- U?A (alfabética)
- U?-1 (numérica—utilizada normalmente para conectores)

Atención Si utiliza identificadores alfabéticos, quedará limitado a 26 partes por encapsulado que utilice letras. Después de la parte número 26, Express utilizará números como identificadores, en lugar de colocar dobles letras como por ejemplo, AA, AB, etc.

Nota El path y nombre de fichero de la librería que contenga el componente se mostrará en la esquina inferior izquierda de la caja de diálogo.

Part Aliases (Alias del componente). Muestra una caja de diálogo que puede utilizarse para añadir o borrar alias de componentes, que son copias duplicadas de componentes que utilizan diferentes nombres en una librería. Los alias de componentes utilizan los mismos gráficos, esquemas asociados, y propiedades que los originales, con las excepción del valor del componente.

Ayuda Cuando vea una lista de componentes en una librería, cualquier componente que esté posicionado por su alias se mostrará con líneas atravesando su centro.

Attach Schematic (Esquema asociado). Se puede asociar una carpeta de un esquema a una jerarquía. Cuando se selecciona este botón, se mostrará una caja de diálogo que se utilizará para especificar el nombre de un esquema y la librería o diseño que lo contiene. Para más información, véase la sección siguiente, *Asociando un esquema a un componente*.

Nota Si especifica una librería o diseño que todavía no haya salvado a disco, Express creará la librería o diseño en el directorio especificado por la variable de entorno TEMP.

Atención Un esquema asociado u otro fichero no serán guardados con el diseño o librería. Si se copia o se mueve un diseño o librería a una nueva localización, se deberá mover o copiar el fichero asociado para mantener los dos ficheros juntos. Además, puede tener que editarse el path al esquema o fichero asociado si se mueve el diseño a una localización con una estructura de directorios diferente.

Asociando un esquema a un componente

Nota Los componentes de librería, instancias de componentes, ocurrencias de componentes y bloques jerárquicos, permiten esquemas asociados. Esta parte da información sobre cómo asociar esquemas a componentes de librerías. Esta información también se aplica, de todas formas, a instancias de componentes, ocurrencias de componentes y bloques jerárquicos.

Asociar un esquema a un componente crear jerarquías en Express. Cuando se asocia un esquema a un componente, se deberá especificar el nombre del esquema. Se puede especificar opcionalmente una librería o un diseño conteniendo el esquema. Si no se hiciera así, Express asumirá que el esquema está contenido en el diseño o librería actual. Si se asocia un esquema a un componente, se podrá mover o copiar el esquema hijo en la misma librería como el componente después de haber creado el esquema. Esto permite que el componente y el esquema asociado sean utilizados por otros diseños. Express crea el esquema cuando se descienda a la jerarquía en el componente. Para descender a la jerarquía, se deberá definir la instancia del componente como no primitiva.

Véase también Para más información sobre las propiedades primitivas y los valores no primitivos, véase *Componentes primitivos y no primitivos* en el *Capítulo 12: Sobre librerías y componentes*.

Consejo Para definir una instancia de un componente como no primitiva, hacer un doble clic sobre una página de esquema. En la caja de diálogo Edit Part, fijar Primitive a No. En la presentación física también pueden definirse ocurrencias de componentes como no primitivos. Ello le permitirá controlar si se descenderá o no a la jerarquía en base a ocurrencia por ocurrencia.

Las copias de componentes con sus propiedades primitivas fijadas por defecto pueden ser cambiadas a primitivas o no primitivas en un diseño utilizando los comandos Design Template o Design Properties en el menú Options. Seleccionar la pestaña Hierarchy, seleccionar o Primitive o Nonprimitive en la caja de grupo Parts, después seleccionar el botón OK.

Para asociar una carpeta de un esquema a un componente

1 En el menú Design del administrador de diseños, seleccionar New Part (ALT, D, T).
o
En el menú View del editor de componentes, seleccionar Package (ALT, V, K). En el menú Options seleccionar Package Properties (ALT, O, R).

2. Seleccionar el botón Attach Schematic. Se mostrará la caja de diálogo Attach Schematic.

3. En la caja de textos Schematic, teclear el nombre del esquema hijo.

4. Si el esquema hijo no está en la librería o diseños actuales, especificar el path y librería o diseño en donde está localizado el esquema.

5. Seleccionar el botón OK dos veces.

Añadiendo gráficos, texto y símbolos IEEE a un componente

Una vez definido el componente, se puede dibujar éste. Se puede dibujar una línea exterior para reflejar la forma del componente, y se pueden añadir gráficos para añadir detalles al componente. Para añadir gráficos al componente, se utilizarán los comandos Line, Rectangle, Ellipse, Arc, Polyline y Picture en el menú Place o las herramientas correspondientes en la paleta de herramientas. También puede añadirse texto al componente utilizando el comando Text en el menú Place o la herramienta Text en la paleta de herramientas.

Véase también Para más detalles sobre las herramientas para gráfico y texto, véase el capítulo 9: ***Añadiendo y editando gráficos y texto***.

Nota Cuando se colocan gráficos en un componente, estos deberán estar dentro del cuerpo. Si no entrasen dentro del cuerpo del componente, este aumentará hasta encerrar los gráficos.

Consejo Como el editor de páginas de esquemas, el editor de componentes puede mostrar el componente con el que se está trabajando con varios niveles de detalle. Utilice el comando Zoom en el menú View o el menú desplegable por medio del botón derecho del ratón.

Un componente puede incluir símbolos IEEE (mostrados a la derecha). Al contrario que los gráficos, los símbolos IEEE no tienen que estar dentro del cuerpo del componente.

Para colocar un símbolo IEEE

1 En el menú Place del editor de componentes, seleccionar IEEE Symbol (ALT, P, E).
o
Seleccionar la herramienta IEEE Symbol en la paleta de herramientas del editor de páginas de esquemas.

2. En la caja de diálogo IEEE Symbol, seleccionar un símbolo de la caja de listas Symbol. El símbolo se mostrará en la caja de previsualización. Cuando se haya seleccionado el símbolo que se desea colocar, selecciona el botón OK. La caja de diálogo IEEE Symbol se cerrará.

   Unida al puntero aparecerá una imagen del símbolo IEEE. Se puede pulsar el botón derecho del ratón para acceder a un menú desplegable con comandos que pueden utilizarse para cambiar la apariencia del símbolo antes de colocarlo. El símbolo puede colocarse en espejo horizontal o verticalmente, gira el símbolo, o seleccionar cualquier otro símbolo IEEE para colocarlo.

3. Mover el puntero hasta la posición del componente en la que se quiere colocar el símbolo y clicar el botón izquierdo del ratón para colocar el símbolo. Se pueden colocar múltiples instancias del símbolo clicando el botón izquierdo del ratón en cada posición en la que se quiera colocar el símbolo.

4. Cuando se haya terminado de colocar símbolos, seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta IEEE Symbol.

Consejo Una vez colocado un símbolo IEEE, se puede cambiar su tamaño y forma seleccionándolo y arrastrando sus tiradores de selección.

Colocando pines en el componente

Hay varias formas de colocar pines en un componente. Se puede utilizar el comando Pin en el menú Place del editor de componentes o la herramienta tool en la paleta de herramientas para colocar pines individuales; o puede utilizarse el comando Pin Array en el menú Place o la herramienta Pin Array en la paleta de herramientas para colocar varios pines a la vez.

Los pines deberán conectarse en el borde del cuerpo del componente (la línea de puntos que rodea el componente). Si el borde del cuerpo del componente coincide con su borde, los pines podrán ser conectados directamente con el cuerpo del componente. Pero, si el cuerpo del componente está dentro del borde, se deberá dibujar una línea entre el cuerpo del componente y el pin del borde del cuerpo del componente para que parezca que está conectado con el cuerpo del componente.

Para posicionar un pin

1 En el menú Place del editor de componentes, seleccionar Pin (ALT, P, P).
o
En la paleta de herramientas del editor de componentes, seleccionar la herramienta Pin.

Se mostrará la caja de diálogo Pin. Se deberá introducir información sobre el pin que se está colocando.

2. En la caja de textos Name, teclear un nombre y un número para el pin que se está colocando. Se pueden utilizar los valores por defecto para el resto de las opciones en esta caja de diálogo o cambiarlos para que se ajusten a sus necesidades.

3. Cuando el pin quede especificado según sus necesidades, seleccionar el botón OK.

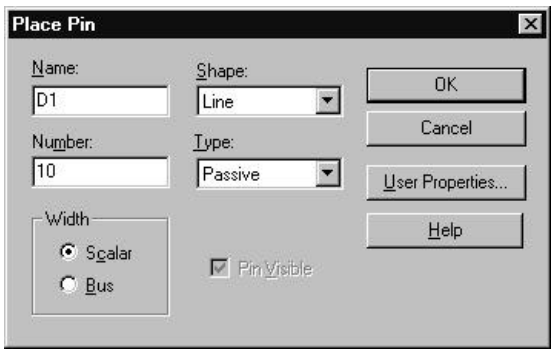
4. Utilizando el puntero, arrastrar el pin a la posición deseada a lo largo del borde del cuerpo del componente.

5. Clicar el botón izquierdo del ratón para colocar el pin. Se pueden colocar múltiples instancias del pin clicando el botón izquierdo del ratón cada vez que se quiera colocar una instancia del pin. El número del pin y su nombre se incrementará automáticamente.

Consejo Para colocar múltiples pines que sean ligeramente diferentes, se puede clicar el botón derecho del ratón y seleccionar el comando Edit.

6 Cuando se terminen de colocar pines, seleccionar la herramienta Selection o pulsar ESC para cerrar la herramienta Tool.

Caja de diálogo Place Pin



Name (Nombre). El nombre del pin.

Si un pin se conecta a un bus, el pin deberá ser nombrado en el formato *nombre_del_bus* [*rango*], por ejemplo A[0..3]. Pueden utilizarse dos puntos (..), un colon (:), o un guión (-) para separar los números del rango. Los pines de buses se expanden en pines diferentes en la lista de conexiones así como el bus se separa en señales diferentes.

Nota Los pines de los buses pueden ser utilizados únicamente para simulación. No aparecerán en la lista de conexiones al diseñar la placa.

Para introducir un nombre de pin con una barra encima (indicando una negación), teclear un carácter backslash después de cada letra sobre la que quiera que esté la barra. Por ejemplo, teclear **R\E\S\E\T** para definir el nombre:

$\overline{\text{RESET}}$

Consejo Se puede hacer que cada uno de los nombres de los pines del componente sean visibles o invisibles. En el menú Options del editor de componentes, seleccionar Part Properties (ALT, O, R). Cuando aparezca la caja de diálogo User Properties, fijar Pin Names Visible a True (verdadero) o False (Falso).

Number (Número). El número del pin.

Width (anchura). Si el pin está conectado a un hilo, seleccionar Scalar. Si el pin está conectado a un bus, seleccionar Bus.

Pin Visible. Si se selecciona esta opción, el pin estará visible cuando se coloque el componente en la página del esquema. De otro modo, el pin no estará visible en la página del esquema.

Shape (forma). La forma del pin, como se describe en la tabla de la derecha.

Type (tipo). El tipo del pin, como se describe en la tabla de la derecha.

Forma		*Descripción*
Dot		Un círculo de inversión.
Clock		Un símbolo de reloj.
Dot-Clock		Un símbolo de reloj con un círculo de inversión.
Zero		Un pin normal con una longitud de rejilla de cero unidades de largo.
Short		Un pin normal con una longitud de una unidad de rejilla de largo.
Line		Un pin normal con una longitud de tres unidades de rejilla de largo.

Formas de pines.

Tipo de pin	*Descripción*
3-state	Un pin triestado posee tres estados posibles, bajo, alto y alta impedancia. En el estado de alta impedancia, un pin triestado funciona como un circuito abierto. Por ejemplo, el latch 74LS373 posee pines triestados.
Bidirectional	Un pin bidireccional actual tanto como entrada como salida. Por ejemplo, el pin 2 del 72LS245 es un pin bidireccional. El valor del pin 1 (una entrada) determina la actividad del pin 2, así como del resto de los pines
Input	Un pin de entrada es aquel al que se aplica una señal. Por ejemplo, los pines 1 y 2 de una puerta NAND 74LS00 son pines de entrada.
Open collector	Una puerta de colector abierto omite el pull-up del colector. Se utiliza como colector abierto para realizar conexiones (cableadas tipo OR) entre los colectores de varias puertas y para conectarlo con una resistencia de pull-up. Por ejemplo, el pin 1 de la puerta NAND 74LS01 es una puerta de colector abierto

Open emitter	Una puerta de emisor abierto omite la pull-down del emisor. La resistencia de pull down se añade externamente. La lógica ECL utiliza puertas de emisor abierto y es análoga a una puerta de colector. Por ejemplo el MC10100 posee puertas de emisor abierto.
Output	Un pin de salida es aquel al que el componente aplica una señal. Por ejemplo, el pin 3 de una puerta NAND 74LS00 es un pin de salida.
Passive	Un pin pasivo está conectado típicamente a un dispositivo pasivo. Un dispositivo pasivo es aquel que no posee fuente de energía. Por ejemplo una resistencia posee pines pasivos.
Power	Un pin de alimentación recibe tensión de alimentación o masa. Por ejemplo, en la puerta NAND 74LS00 el pin 14 es VSS y el pin 7 es GND.

Tipos de pines

Nota Los pines que sean invisibles (normalmente los de alimentación) no están conectados entre sí utilizando hilos y buses. En su lugar están conectados globalmente por medio del nombre.

User Properties (propiedades del usuario). Muestra la caja de diálogo User Properties. Esta caja de diálogo puede utilizarse para definir propiedades adicionales para el pin.

Para colocar varios pines a la vez

1 En el menú Place del editor de componentes, seleccionar Pin Array (ALT, P, I).
o
En la paleta de herramientas del editor de componentes, seleccionar la herramienta Pin Array.

Se mostrará la caja de diálogo Pin Array. Se deberá dar información sobre la matriz de pines que se esté colocando. Esta caja de diálogo es parecida a la caja de diálogo Place Pin, con las siguientes excepciones:

- Las cajas de texto Starting Name (Nombre de inicio) y Starting Number (número de inicio) se utilizan para especificar el nombre y número del pin que serán incrementados en cada pin que se coloque.

Nota El nombre del pin se incrementa únicamente si el nombre inicial termina en un número. De otra forma todos los pines de la matriz tendrán nombres iguales.

- Las cajas de texto Number of Pins, Increment, y Pin Spacing se utilizan para especificar cómo se colocarán los pines.

2 En la caja de textos Starting Name, teclear el nombre del primer pin. Si el nombre del pin termina con un dígito (0-9), los nombres de pines siguientes de la matriz serán incrementados por el valor dado en la caja de textos Increment (si no hubiese valor alguno en esta caja de textos, el nombre de los pines será incrementado de uno en uno).

3 En la caja de textos Starting Name, teclear el nombre del primer pin. Los números de pines siguientes serán incrementados por el valor dado en la caja de textos Increment (si no hubiese valor alguno en esta caja de textos, el nombre de los pines será incrementado de uno en uno).

4 En la caja de textos Number of Pins, especificar cuántos pines se van a colocar.

5 En la caja de texto Increment, especificar el número de unidades de rejilla que se quieren entre cada pin.

6 Se pueden utilizar los valores por defecto para la forma (Shape), tipo (Type) y anchura (Width), o pueden cambiarse para que se ajusten a sus requerimientos.

7 Cuando la matriz quede especificada conforme a sus requerimientos, seleccionar el botón OK.

8 Utilizando el puntero, arrastrar la matriz de pines a la posición deseada a lo largo del cuerpo del componente.

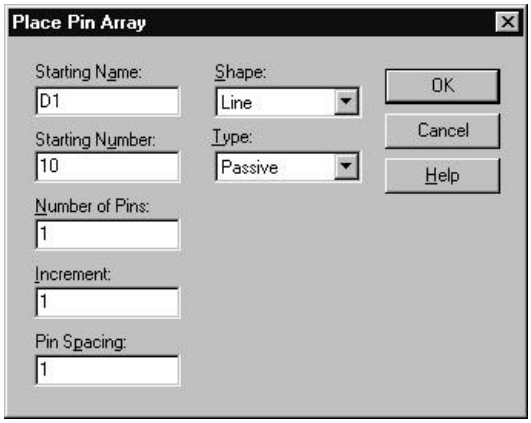
Ayuda Se pueden colocar múltiples copias de la matriz de pines clicando el botón izquierdo del ratón cada vez que se quieran colocar los pines. Cada vez que se coloque una matriz de pines, los nombres y número de los pines serán incrementados basándose en el número del último pin colocado.

Nota Si la matriz de pines es más larga que el cuerpo del componente, el borde del cuerpo del componente aumentará para que quepan los pines adicionales.

9 Cuando termine de colocar las formaciones, seleccionar End Mode en el menú desplegable por medio del botón derecho del ratón y pulse la tecla ESC.

Consejo Una vez colocada una matriz de pines, se pueden editar sus propiedades seleccionando los pines individualmente y seleccionando Properties en el menú Edit. Esto abre el editor de hoja de cálculo, que puede ser utilizado para editar información de los pines.

Caja de diálogo Place Pin Array



Starting Name (nombre inicial). El nombre del primer pin de la matriz. Si el nombre finaliza con un dígito (0-9), cada pin de la matriz será incrementado por el valor especificado en la caja de textos Increment.

Para introducir el nombre de un pin con una barra por encima (para indicar una negación), teclear un carácter de la barra invertida (\) después de cada letra. Por ejemplo, teclear **R\E\S\E\T**para definir el nombre:

$\overline{\text{RESET}}$

Starting Number (Número de inicio). El número del primer pin de la matriz. Cada pin en la matriz será incrementado por el valor especificado en la caja de textos Increment.

Number of Pins (Número de pines). El número de pines de la matriz.

Increment (Incremento). El número de unidades que se incrementará el nombre del pin (si terminase en un dígito) y el número del pin para cada pin de la matriz. Puede ser un número negativo.

Pin Spacing (Espaciado entre pines). El número de unidades de rejilla entre cada pin de la matriz.

Shape (Forma). La forma de los pines de la matriz, como se describe en Caja de diálogo Place Pin.

Type (Tipo). El tipo de los pines de la matriz, como se describe en caja de diálogo Place Pin.

Sobre los pines de alimentación y masa

Tanto los componentes homogéneos como los heterogéneos pueden tener pines compartidos. Un uso común de los pines compartidos es para los pines de alimentación (alimentación o masa) que están referidos en Express como pines de

alimentación. Normalmente, los pines de alimentación son invisibles, y globales - esto es, están conectados por nombre con pines de alimentación, objetos de alimentación y conexiones de alimentación por todo el diseño.

Si se crea un componente con pines de alimentación visibles, estos no serán globales. Se deberán conectar a una conexión utilizando un puerto jerárquico, un conector de salida de página o un objeto de masa o alimentación.

En componentes heterogéneos, los pines de alimentación pueden no estar en cada componente del encapsulado. Si los pines son visibles, deberán ser colocados al menos en un componente del encapsulado y este componente deberá ser colocado en el diseño para que las conexiones de alimentación aparezca en la lista de conexiones.

En componentes homogéneos, los pines de alimentación aparecen en cada componente del encapsulado. Los nombres de los pines serán rellenados automáticamente, pero se deberán fijar los números de los pines. En los pines compartidos, asegúrese que tanto el nombre como el número del pin sea el mismo en cada componente del encapsulado.

Atención Si se coloca el mismo pin en múltiples componentes en un encapsulado, se pueden cortocircuitar sin desearlo dos conexiones. Vaya con cuidado, y utilice siempre Design Rules Check antes de crear una lista de conexiones para evitar este problema.

Para ver los pines de alimentación invisibles

Se pueden visualizar los pines de alimentación en un diseño, o en instancias de componentes individuales. El visualizar los pines invisibles no cambia su naturaleza global. El método que se seleccione para visualizar los pines de alimentación determina cómo se puede conectar a ellos. Los pines de alimentación invisibles siempre se muestran en el editor de componentes

Para ver los pines de alimentación invisibles en una copia de un componente

1. En el editor de componentes, seleccionar un pin de alimentación
2. En el menú Edit, seleccionar Properties. Se mostrará la caja de diálogo Pin Properties.
3. Seleccionar la opción Pin Visible.
4. Seleccionar el botón OK.

   Si realiza una conexión a un pin de alimentación invisible que se haya hecho visible con este método, el pin quedará aislado de la conexión de alimentación del resto del diseño.

Para ver pines de alimentación invisibles en el proyecto

1 En el menú Options del administrador de diseños, seleccionar Design Properties, después seleccionar la pestaña Miscellaneous.

2 Seleccionar la opción Display Invisible Power Pins (for documentation purposes only), después seleccionar el botón OK.

Nota No podrá realizar una conexión a un pin de alimentación invisible que se visualice por este método.

Editando un componente ya existente

Se puede editar un componente ya existente en la librería que lo contiene, o puede editarse después de haberlo colocado en una página de un esquema.

Editando un componente en una librería

Una vez se edite un componente en una librería, se pueden actualizar diseños ya existentes con el nuevo componente utilizando los comandos Update Cache o Replace Cache en el menú Design del administrador de diseños.

Para editar un componente en una librería

1. En el menú File, seleccionar Open (ALT, F, O). Se abrirá una caja de diálogo Open estándar.
2. Seleccionar la librería que contenga el componente que desee editar. La librería se abrirá, mostrando todos sus componentes.
3. Hacer un doble clic sobre el componente que quiera editar. El componente seleccionado aparecerá en el editor de componentes.
4. Editar el componente.

   Se puede redimensionar, añadir o eliminar gráficos o símbolos, y añadir o borrar pines. Estos procesos están descritos en *Creando un nuevo componente* en este capítulo. También pueden editarse las propiedades del componente. La edición de las propiedades está descrita en el capítulo 3: *El entorno de trabajo de Express*.
5. Cuando se haya finalizado de editar el componente, deberá salvarlo. En el menú File, seleccionar Save (ALT, F, S). El componente quedará salvado en la librería.

Consejo En el administrador de diseños, se puede crear un nuevo componente a partir de uno ya existente arrastrando una copia de éste (pulsar la tecla CTRL mientras se arrastra el componente) a una nueva librería y después editando el componente.

También puede crearse un alias del componente cambiando a la presentación del encapsulado en el editor de componentes, seleccionando Package Properties en el menú Options, y después seleccionando el botón Part Alias. Una vez creado un alias del componente, se deberá salvar este para que tenga el alias mostrado en el administrador de diseños. En el administrador de diseños los alias de componentes se muestran con una línea a lo largo de sus iconos de componentes.

Editando un componente en una página de un esquema

Una vez edite un componente en una página de un esquema, se pueden aplicar las ediciones a todas las instancias del mismo componente en el diseño, o pueden aplicarse las ediciones a la instancia del componente en particular que se ha editado.

Atención Una vez se edite la instancia de un componente en una página de un esquema, quedará desenlazada de su componente de librería correspondiente. Además en la caché de diseños, aparecerá un nuevo componente (con "-n" añadido al nombre del componente original. Esto significa que no se puede realizar una actualización de la caché, ya que no hay enlace alguno con su librería original.

Para editar la instancia de un componente en una página de un esquema

1. Seleccionar la instancia de un componente en una página de un esquema.
2. En el menú Edit, seleccionar Part (ALT, E, T).

   El componente de librería que fue utilizado para definir la instancia del componente aparecerá en el editor de componentes.
3. Editar el componente.

   Este puede redimensionarse, añadirle gráficos o símbolos, y añadir o borrar pines. Estos procesos están todos descritos en *Creando un nuevo componente* anteriormente en este capítulo. También pueden editarse las propiedades del componente. La edición de propiedades está descrita en el capítulo 2: *El entorno de trabajo de Express*.
4. Cuando se haya terminado de editar el componente, se deberá cerrar y salvar los cambios en la página del esquema. En el menú File, seleccionar Close (ALT, F, C).

   Aparecerá una caja de diálogo preguntándole si quiere:

   - Actualizar únicamente la instancia del componente que se ha editado (Update Current).
   - Actualizar todas las instancias del componente en el diseño (Update All).

- Descartar la edición del componente y regresar al editor de páginas de esquemas (Discard).
- Cancelar la operación de cierre y regresar al editor de componentes para continuar realizando cambios en el componente (Cancel).

Después de responder al mensaje, la ventana del editor de componentes se cerrará, Dependiendo de la respuesta al mensaje, el cambio quedará reflejado en el componente seleccionado o en todas las instancias del componente seleccionado.

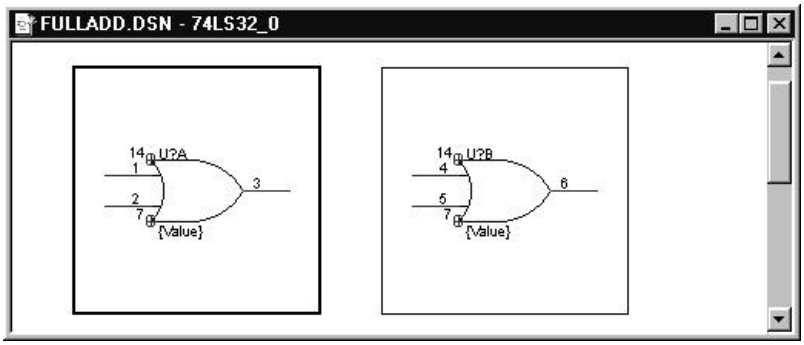
En la caché de diseño aparecerá un nuevo componente (con "-n" añadido al nombre del componente), ya que el enlace con el componente de librería ya no existe.

Visualizando componentes en un encapsulado

En un encapsulado que contenga múltiples componentes, se puede utilizar el comando Package en el menú View para ver todos los componentes del encapsulado a la vez. Se puede entonces seleccionar qué componente del encapsulado se quiere editar. Si el encapsulado es homogéneo sólo se podrán editar los números y nombres de los pines, ya que cada parte del encapsulado deberá tener la misma representación gráfica. Si el encapsulado es heterogéneo, se puede hacer que cada componente del encapsulado tenga diferentes gráficos.

Para ver un encapsulado

1 En el menú View del editor de componentes, seleccionar Package (ALT, V, K). La ventana Package View (mostrada abajo) reemplazará a la ventana del editor de componentes.



2 Se puede mover entre componentes utilizando las teclas ARROW y TAB.

Si el encapsulado es heterogéneo, se puede seleccionar qué componente se editará haciendo doble clic sobre él. La ventana de Package View se cerrará y el componente seleccionado se abrirá en la ventana del editor de componentes.

Si el componente es heterogéneo, haciendo un doble clic sobre cualquiera de

los componentes del encapsulado se cerrará la ventana de Package View y se abrirá el componente en la ventana del editor de componentes.

Consejo Cuando se edite un encapsulado heterogéneo, una forma rápida para moverse de un componente del encapsulado a otro es utilizar los comandos Next Part (ALT, V, X) y Previous Part (ALT, V, V) en el menú View.

Editando partes en un encapsulado

Para un encapsulado conteniendo múltiples partes, puede utilizar la hoja de cálculo Package Properties para editar todas las partes del encapsulado a la vez. Si el encapsulado es homogéneo, podrá editar únicamente los nombres y números de los pines, ya que cada parte del encapsulado tendrá la misma representación gráfica. Si el encapsulado es heterogéneo, podrá hacer cada parte del encapsulado gráficamente diferente, Cuando estén disponibles tanto la parte convertida como la normal, en la hoja de cálculo aparecerán los nombres y tipos de ambas partes.

Para editar partes en un encapsulado

1. En el menú View del editor de componentes, seleccionar Package (ALT, V, K). La ventana package view reemplazará la ventana del editor de componentes.
2. En el menú Edit, seleccionar Properties. Se mostrará la hoja de cálculo Package Properties.
3. Teclear la localización del pin, el orden del pin, el grupo del pin (para intercambio de pines), el número del pin, nombre del pin, tipo del pin y si será ignorado (para pines compartidos) si fuera necesario.
4. Seleccionar el botón OK.

Visualizando una parte convertida

Una presentación convertida es una presentación alternativa de un componente. Puede ser utilizada por ejemplo para el equivalente DeMorgan de un componente, Si la parte posee una presentación convertida, podrá cambiar fácilmente entre la presentación normal y la convertida en el editor de componentes.

Para ver un componente convertido

1. En el menú View del editor de componentes, seleccionar Convert (ALT, V, C).
2. Para regresar a la presentación normal, en el menú View seleccionar Normal (ALT, V, N).

Nota Si se está editando un componente que no tenga presentación convertida, el comando Convert no estará disponible.

Procesando el proyecto

La parte seis da detalles sobre el procesamiento del diseño una vez lo haya creado en el editor de páginas de esquemas. Da una visión general de los procesos de diseño, incluyendo cuando utilizar la presentación lógica o física conforme procese el diseño. También da información detallada sobre las herramientas de Express - localizadas en el menú Tools del Administrador de diseños - que se utilizarán para procesar el diseño. La parte seis contiene los capítulos siguientes

Capítulo 14: Sobre las herramientas de procesamiento de Express da una guías generales para procesar el diseño.

Capítulo 15: Preparando para crear o compilar una lista de conexiones describe cómo actualizar referencias y propiedades de componentes, así como realizar chequeos de las reglas eléctricas y cambio de pines y puertas.

Capítulo 16: Creando o compilando una lista de conexiones explica cómo invocar la creación de una descripción a nivel de puertas de módulos de diseño VHDL, y cómo crear una lista de conexiones para el diseño en su totalidad.

Capítulo 17: Generando un símbolo para el FPGA/CPLD describe como generar un símbolo para el proyecto de lógica programable de modo que pueda incluir ese símbolo o páginas de esquema a nivel de placa.

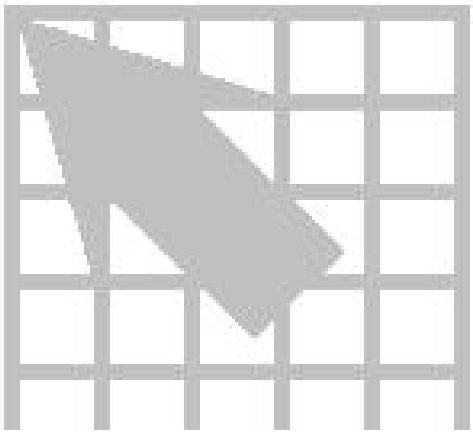
Capítulo 18: Creando informes explica cómo crear informes utilizando las herramientas Bill of Materials y Cross Reference.

Capítulo 17: Exportando datos de Express describe las herramientas Export e Import Properties utilizadas para mover datos dentro y fuera de Express.

Capítulo 20: Imprimiendo y ploteando describe cómo imprimir o plotear el diseño.

Capítulo 19: Utilizando Express con OrCAD Layout para Windows explica cómo realizar retroanotación y pruebas cruzadas.

Parte Seis



Capítulo 14

Sobre las herramientas de procesamiento de Express

Express incluye un número de herramientas de procesamiento que realizan varias funciones en el flujo de diseño y que generan informes.

Puede utilizar Update Part References, Design Rules Check, y Cross Reference para encapsular los componentes en las páginas de esquema del diseño y para comprobar que no hay condiciones inválidas en esas páginas de esquema. Puede añadir propiedades o cambiar los valores (Véase Utilizando el editor de hojas de cálculo para editar propiedades en el Capítulo 3: El entorno de trabajo de Express). Si prefiere editar una hoja de cálculo con todas sus posibilidades, utilice el comando Export Properties para escribir los datos e Import Properties para leerlos de nuevo. Utilice Bill of Materials para crear una lista de los componentes.

Para proyectos de lógica programable utilice Compile para crear una lista de conexiones a nivel de puertas optimizada del diseño. Utilice Build para invocar la herramienta del fabricante apropiada para implementar el diseño en un formato de lista de conexiones específica del fabricante y asociar información de tiempos.

Para proyectos PCB, utilice Create Netlist para llevar la información del diseño a OrCAD Layout para Windows. Layout puede crear un fichero de retroanotación detallando cambios en encapsulados que son necesarios debido a necesidades de fabricación o trazado. Utilice Gate and Pin Swap para incorporar esta información al proyecto.

Vista general de las herramientas

Comando	*Vista general*	*Descrito en*
Update Part References	Encapsula los componentes resolviendo las referencias de componentes y números de pines o elimina información del encapsulado inicializando las referencias de los componentes a sus valores sin asignar.	*Capítulo 15: Preparándose para crear o compilar una lista de conexiones*

Gate and Pin Swap	Intercambia pines o puertas, o cambia el encapsulado basándose en un fichero de intercambio que genere su programa de diseño de placas o manualmente.	*Capítulo 15: Preparándose para crear o compilar una lista de conexiones*
Update Properties	Añade propiedades, o cambia los valores de las propiedades, basándose en un fichero de actualización que cree.	*Capítulo 15: Preparándose para crear o compilar una lista de conexiones*
Design Rules Check	Informa y marca de violaciones de reglas eléctricas o otros fallos de diseño, incluyendo referencias de componentes idénticas, objetos eléctricos no conectados, faltas de tipos de componentes, componentes fuera de rejilla, y más. Comienza eliminando marcadores DRC ya existentes.	*Capítulo 15: Preparándose para crear o compilar una lista de conexiones*
Compile	Para proyectos FPGA (únicamente), deriva representaciones de listas de conexiones a nivel de puertas del comportamiento de los módulos VHDL en el diseño, optimiza los diversos módulos y genera una lista de conexiones estructural para la simulación.	*Capítulo 16: Creando o compilando una lista de conexiones*
Create Netlist	Principalmente para proyectos PCB, crea un fichero de texto listando las interconexiones lógicas entre señales y pines, para utilizar por uno de los más de treinta formatos de listas de conexiones diferentes.	*Capítulo 16: Creando o compilando una lista de conexiones*
Build	Para proyectos FPGA (únicamente) inicia la herramienta de posicionado y trazado apropiada del vendedor para implementar una lista de conexiones con anotaciones de tiempos específica del vendedor para el diseño.	*Capítulo 16: Creando o compilando una lista de conexiones*
Generate Symbol	Para proyectos de lógica programable (únicamente), crea una representación de símbolos para el diseño para su inclusión en los esquemas del proyecto en PCB.	*Capítulo 17: Generando un símbolo para FPGA/CPLD*

Cross Reference	Informa de la página del esquema y de la posición de todos los componentes, (utilizado en el desarrollo o en la documentación del diseño)	*Capítulo 18: Creando informes*
Bill of Materials	Crea una lista con formato de componentes eléctricos en el diseño. Opcionalmente añade información basándose en un fichero de inclusión que se cree.	*Capítulo 18: Creando informes*
Export Properties	Crea una lista delimitada por tabuladores - para ser manipulada en una hoja de cálculo o un programa de base de datos - con propiedades de los valores de cada componente del diseño.	*Capítulo 19: Importando y exportando datos de esquema*
Import Properties	Crea una lista delimitada por tabuladores - para ser manipulada en una hoja de cálculo o un programa de base de datos - con propiedades de los valores de cada componente del diseño.	*Capítulo 19: Importando y exportando datos de esquemas*

Herramientas de procesamiento de Express.

Capítulo 15

Preparando para crear o compilar una lista de conexiones

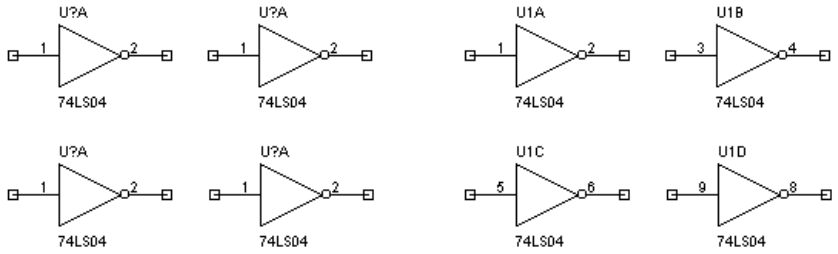
Hay varias tareas que deberán realizarse antes de compilar el proyecto (para diseños PLD) o para crear una lista de conexiones (para diseños PCB).

Actualizando referencias de componentes

Después de colocar los componentes en una página de un esquema, todos los componentes necesitan identificados como únicos utilizando el comando Update Part References en el menú Tools del Administrador de diseños. Esta herramienta asigna referencias de componentes únicas a cada componente del diseño. Se utilizará Update Part References después de haber colocado todos los componentes antes de utilizar otras herramientas de Express. Se pueden actualizar las referencias incrementalmente, de modo que las referencias de componentes previamente asignadas no cambien; o pueden actualizarse las referencias de componentes incondicionalmente, cambiando todos los componentes en todas las páginas de esquemas procesadas.

Consejo Update Part References también asigna componentes individuales a un encapsulado con múltiples componentes, asignando números de pines únicos a cada componente en un encapsulado con múltiples componentes. A este proceso se le llama encapsulamiento. Para más información sobre cómo controlar el encapsulamiento en encapsulados con múltiples componentes, véase la ayuda en línea de Express.

Los componentes serán actualizados en el mismo orden en el que aparecen en una página de un esquema, yendo de izquierda a derecha y de arriba a abajo, como puede verse en la figura inferior.



Antes de actualizar referencias de componentes

Después de actualizar referencias de componentes

Los componentes son actualizados de izquierda a derecha y de arriba a abajo.

Para actualizar referencias de componentes

1 En el menú View del administrador de diseños, seleccionar Logical para actualizar las referencias de componentes en las instancias de componentes.
o
En el menú View del administrador de diseños, seleccionar Physical para actualizar las referencias de componentes en las ocurrencias de los componentes.

Véase Para más información sobre las instancias y ocurrencias de partes combinadas, y cuándo utilizar el modo físico, véase la explicación en el *Capítulo 6: Estructura del diseño*.

2. En el panel de la estructura del diseño del administrador de diseños, seleccionar las páginas de esquemas en las que se van a actualizar las referencias de componentes.

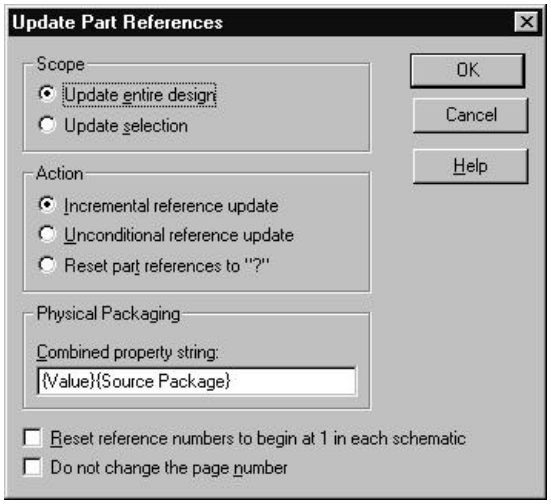
3. En el menú Tools del administrador de diseños, seleccionar Update Part References (ALT, T, U).
o
Seleccionar la herramienta Update Part References en la barra de herramientas.

   Se mostrará la caja de diálogo Update Part References.

4. Fijar las opciones de esta caja de diálogo como se deseen. Se deberá especificar si se quiere actualizar todo el diseño o solo las páginas de esquemas seleccionadas en el administrador de diseños, si se actualizarán las referencias de componentes que aun no hayan sido actualizadas, o inicializarán las referencias de componentes a “?”. Estas opciones están descritas en la sección *Update Part References, Caja de diálogo*.

5. Cuando la caja de diálogo Update Part References posea los parámetros deseados, seleccionar el botón OK para comenzar la actualización.

Update Part References, Caja de diálogo



Scope (Ámbito) Especifica si se actualizarán todos los designadores de referencias en el diseño o sólo los de las páginas seleccionadas.

Incremental Reference Update (Actualizar referencias incrementalmente) o **Unconditional Reference Update** (actualizar las referencias incondicionalmente) o Reset Part References to “?” (inicializar las referencias de componentes a “?”).

Physical Packaging (Encapsulado físico). Especifica las propiedades que se deberán cumplir por Express para agrupar componentes en un sólo encapsulado. Véase la ayuda en línea de Express para más información sobre cómo la herramienta Update Part References encapsula componentes individuales en encapsulados con múltiples componentes, así como información sobre cadenas de propiedades combinadas.

Reset reference numbers to begin at 1 in each schematic (Inicializar los números de referencia para que comiencen por 1 en cada esquema). Si se selecciona esta opción, Express numerará las referencias de componentes para que comiencen por 1 en cada esquema. De otro modo, Express buscará en las páginas de esquemas seleccionadas, localizará el número de referencia de los componentes mayor, y comenzará la numeración de las referencias de componentes a partir de ese número.

Nota El encapsulado físico no se aplica a proyectos FPGA, ya que las librerías del fabricante de FPGA no incluyen componentes con múltiples partes.

Atención Si no indica a Express que comience los números de referencia por 1, este buscará en las páginas de esquema seleccionadas, localizará el número de referencia más alto y comenzará a numerar a partir de ese número. Esto puede dar como resultado números de referencias duplicados si la parte más alta numerada para cada prefijo de referencia no está en las páginas de esquemas seleccionadas. Si piensa que puede tener números de referencias duplicados, ejecute Design Rules Check antes de tratar de crear una lista de conexiones.

Do not change the page number (No cambiar el número de página). Si se está ejecutando Update Part References en la presentación lógica, las páginas de esquemas serán numeradas de nuevo en el orden en el que aparecen en el panel de la estructura de diseño del administrador de diseños. Si se selecciona esta opción, esto no sucederá.

Consejo Las propiedades que contienen el número de página forman parte del cajetín. Son llamadas “Page Number” (Número de página) y “Page Count” (cantidad de páginas). Si está creando su propio cajetín, se pueden asignar estas propiedades de modo que sean actualizadas cuando se ejecute Update Part References.

Actualizando propiedades

Si necesitara editar las propiedades para unos pocos componentes o conexiones, esto puede realizarse en el editor de páginas de esquemas. Si, a pesar de ello, se quieren realizar cambios en un número de componentes o conexiones, la herramienta Update Properties es mucho más rápida y sencilla que la edición a mano de cada una de las propiedades que se quieran cambiar. Se puede utilizar Update Properties para editar cualquier propiedad excepto el valor del componente (Part Value), la referencia del componente (Part Reference) y el nombre de la conexión. También puede utilizarse Update Properties para añadir propiedades. En resumen, esta es una herramienta de búsqueda y añadir o reemplazar.

Para actualizar propiedades, se creará un fichero, llamado fichero de actualización. La columna más a la izquierda identifica el componente o conexión (especificando el valor correcto de búsqueda), y el resto de columnas dan el nuevo valor propio. El formato del fichero de actualización está descrito en *Formato del fichero de actualización* más adelante en esta sección.

Se puede ejecutar Update Properties en diseños tanto en presentación lógica como física. Se puede ejecutar Update Properties en librerías y en diseños.

Para actualizar propiedades de componentes o conexiones

1 Utilizando un editor de textos, crear un fichero de actualización, como se explica en *Formato del fichero de actualización* más adelante en esta sección.

2. En el menú View del administrador de diseños, seleccionar Logical para

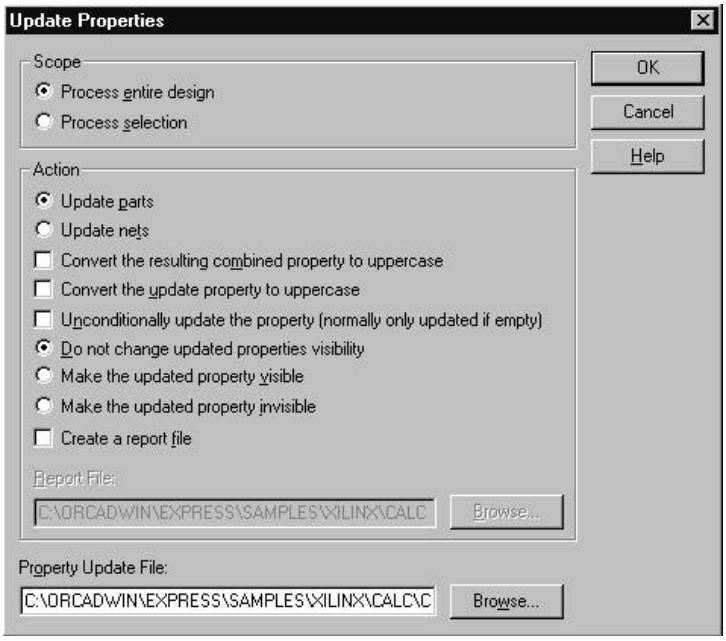
actualizar las propiedades en las instancias de los componentes.
o
En el menú View del administrador de diseños, seleccionar Physical para actualizar las propiedades en las ocurrencias de los componentes.

Nota Si su diseño es un PCB y emplea una estructura jerárquica compleja, utilice el modo físico. Para más información sobre el modo físico y cuando utilizarlo, véase el *Capítulo 6: Estructura del diseño*.

3. Para procesar únicamente parte del diseños, seleccionar las páginas a procesar en el panel de la estructura del diseño en el administrador de diseños.
4. En el menú Tools del administrador de diseños, seleccionar Update Properties (ALT, T, P).

   Se mostrará la caja de diálogo Update Properties.
5. En esta caja de diálogo fijar las opciones como sea necesario. Se deberá especificar si se va a procesar todo el diseño o sólo las páginas de esquemas seleccionadas en el administrador de diseños, y si se actualizarán componentes o conexiones. Se puede personalizar la actualización especificando que las cadenas de comparación y actualización serán convertidas a mayúsculas. También puede dejar que Express cree un informe listando las propiedades que cambie. Se deberá especificar el nombre del fichero de actualización conteniendo las propiedades de búsqueda y el texto a colocar en las propiedades especificadas. Estas opciones y otras están descritas en la sección Update Properties, cada de diálogo.
6. Cuando la caja de diálogo tenga los valores deseados, seleccionar el botón OK. Express actualizará las propiedades que se especifiquen. Si prepara esta caja de diálogo para que se cree un informe, podrá utilizar un editor de textos para ver el fichero cuando se haya realizado la herramienta Update Properties.

Update Properties, caja de diálogo



Scope (Ámbito) Especifica si se actualizarán todos los designadores de referencias en el diseño o sólo los de las páginas seleccionadas.

Update Parts o **Update Nets** (actualizar componentes o conexiones). Especifica si se actualizarán las propiedades de conexiones o componentes.

Convert the resulting combined property to uppercase (Convertir las propiedades resultantes combinadas a mayúsculas). Convierte los valores de la propiedad actualizada a mayúsculas antes de realizar la comparación.

Convert the update property to uppercase Convierte la propiedad actualizada a mayúsculas antes de colocarla en una propiedad del objeto.

Unconditionally update the property (Actualizar la propiedad incondicionalmente). Por defecto, una propiedad se actualiza únicamente si está vacía. Esto es, las propiedades que ya tengan valores no serán actualizadas. Si se selecciona esta opción, Express cambiará incondicionalmente las propiedades especificadas sin tener en cuenta si están vacías o.

Do not change updated properties visibility Especifica que la visibilidad de las propiedades actualizadas no cambian.

Make the updated property visible/invisible Especifica que la visibilidad de las propiedades actualizadas deberán hacerse visibles o invisibles.

Create a report file (Crear un informe). Especifica si Express creará o no un informe. Si se selecciona esta opción, teclear el nombre del fichero del informe en

la caja de texto Report File.

Property Update File (fichero de actualización de propiedades). El nombre del fichero de actualización conteniendo las propiedades a buscar, las propiedades a actualizar y los valores a utilizar para actualizar las propiedades. Este fichero normalmente posee la extensión .UPD.

Formato del fichero de actualización

El fichero de actualización es un fichero de texto en formato ASCII que se creará para especificar las propiedades a buscar, las propiedades a actualizar y los valores que se utilizarán para actualizar las propiedades. El fichero puede incluir comentarios - cualquier texto a la derecha de un punto y coma será ignorado por la herramienta Update Properties.

La primera línea del fichero de actualización tiene este formato:

CombinedPropString *PropToUpdate1* *PropToUpdate2 ...*

El primer campo es una cadena de propiedades combinada especificando qué propiedades se combinarán en una cadena de búsqueda (fíjese que los nombres de propiedades en una cadena de propiedades deberán estar encerrados entre llaves). El resto de los campos de la línea son las propiedades a actualizar en cada componente o conexión que se vaya a actualizar. La cadena de propiedades combinada y los nombres de las propiedades introducidos en estos campos deberán están encerrados entre comillas.

Véase Para más información sobre las cadenas de propiedades combinadas, véase la ayuda en línea de Express.

Las líneas del fichero de actualización tienen el formato siguiente:

MatchString1 *Update1* *Update2 ...*
MatchString2 *Update1* *Update2 ...*
.
.
.

La cadena de búsqueda es el texto que se utilizará para compararlo con los valores de las propiedades especificadas por la cadena de propiedades combinada en la primera línea. Los campos de actualización son los valores que serán colocados en las propiedades especificadas en la primera línea, si la cadena de búsqueda coincide con la cadena de propiedades combinada. Estos valores también deberán estar encerrados entre comillas.

Por ejemplo,

```
"{Value}"      "PCB Footprint"
"74LS00"       "14DIP300"
"74LS138"      "16DIP300"
```

```
"74LS163"      "16DIP300"
"8259A"        "28DIP600"
```

Esto indica que la propiedad a utilizar como cadena de búsqueda es Value. Cada vez que el valor de un objeto coincida con el valor listado en la columna de la izquierda del fichero de actualización, el texto correspondiente listado en la columna de la derecha será colocado en la propiedad PCB FootPrint del objeto. En este ejemplo, cada vez que un componente tenga un valor de 74LS00, el texto 14DIP300 será colocado en la propiedad PCB Footprint del componente; Cada vez que un componente tenga un valor de 74LS138, el texto 16DIP300 será colocado en la propiedad PCB Footprint del componente, y así sucesivamente.

Chequeando las violaciones de las reglas de diseño

La herramienta Design Rules Check revisa un diseño y comprueba que se acomoda con unas reglas eléctricas y de diseño básicas. Los resultados de esta revisión quedan marcados en la página del esquema con marcadores DRC y también estarán listados en un informe. Esto hace más fácil localizar y corregir diseños o errores eléctricos. Se pueden buscar marcadores DRC por medio del comando Browse en el menú Edit del Administrador de diseños y después hacer doble clic sobre cualquier elemento en la lista resultante para ir inmediatamente a la localización del marcador en la página del esquema. Una vez visualizado el marcador en la página del esquema, se puede visualizar el texto del marcador haciendo doble clic sobre él.

Nota El chequeo de las reglas de diseño no comprueba modelos de VHDL en busca de errores de sintaxis. De todas formas, en el caso de bloques de esquemas jerárquicos con modelos VHDL vinculados, el chequeo de las reglas de diseño determina si los pines jerárquicos del bloque coinciden con las definiciones de puertos en el modelo VHDL.

Para comprobar la sintaxis de los modelos VHDL, puede utilizar la herramienta de chequeo de la sintaxis VHDL descrita en el *Capítulo 3: El entorno de trabajo de Express*.

Puede especificar las condiciones que hacen que se generen errores. Los chequeos opcionales realizados por la herramienta Design Rules Check incluyen componentes fuera de rejilla, conexiones, pines, puertos y conectores de salida de página no conectadas, referencias de componentes idénticas, componentes que les falte el tipo, y elementos del diseño que no sean compatibles con los productos Schematic Design Tools de OrCAD.

Nota Cuando Design Rules Check busque conexiones sin conectar, buscará conexiones con menos de dos puntos de conexión. Por esa razón, una conexión puede seguir teniendo extremos sin conectar que no serán informados por Design Rules Check.

Design Rules Check es muy útil para preparar un diseño y utilizarlo por otras herramientas. Por ejemplo, se puede utilizar la herramienta Design Rules Check para detectar problemas como contención de buses o pines de alimentación cortocircuitados antes de generar una lista de conexiones que vaya a ser utilizada por herramientas de simulación o síntesis.

Design Rules Check informa de dos categorías de violaciones de las reglas eléctricas:

- Errores que deberán ser corregidos.
- Avisos de situaciones que pueden no ser aceptables en el diseño.

Se puede controlar si las violaciones de las reglas eléctricas serán dadas como errores o avisos en la carpeta ERC Matrix de la caja de diálogo Design Rules Check. Los errores siempre serán marcados con marcadores DRC en la página del esquema. Los avisos también serán marcados con marcadores DRC si se selecciona Create DRC Markers for warning options en la caja de diálogo Design Rules Check. En el informe generado por Design Rules Check, los problemas están divididos en dos categorías “WARNING” o “ERROR” de modo que se pueden identificar rápidamente los problemas más críticos.

Una vez comience Design Rules Check, primero elimina los marcadores DRC existentes de las páginas de esquemas que estén siendo procesadas. Esto significa que cada vez que ejecute este proceso, los marcadores de error de las páginas de esquemas reflejarán el estado actual del diseño. También se puede utilizar la herramientas Design Rules Check para eliminar los marcadores DRC de las páginas de esquemas, pero no se realizará ningún chequeo. Seleccione la opción Delete existing DRC markers en la caja de diálogo Design Rules Check.

Atención SIEMPRE se deberá ejecutar Design Rules Check antes de crear una lista de conexiones.

Para buscar violaciones eléctricas

1 En el panel con la estructura del diseño en el administrador de diseños, seleccionar la página del esquema en la que se chequearán las violaciones de las reglas eléctricas.

2. En el menú Tools del administrador de diseños, seleccionar Design Rules Check (ALT, T, D).
   o
   Seleccionar la herramientas Design Rules Check en la barra de herramientas.

   Se mostrará la caja de diálogo Design Rules Check.

3 Seleccionar los calores deseados en las pestañas Design Rules Check y ERC Matrix. Para más información sobre los valores de esas pestañas, véase *Design*

Rules Check, caja de diálogo, pestaña Design Rules Check y *Design Rules Check, caja de diálogo, pestaña ERC Matrix* más adelante en esta sección.

4 Cuando ambas carpetas en la caja de diálogo Design Rules Check tengan los valores deseados, seleccionar el botón OK.

Conforme Express chequee el diseño, mostrará información de estado sobre el chequeo. Si detiene el chequeo de las reglas de diseño (seleccionando el botón Cancel en la caja de diálogo Status information), los esquemas que ya hayan sido procesados tendrán sus marcadores DRC indicando cualquier situación de error que hayan encontrado.

5 Una vez que se haya completado el chequeo de reglas eléctricas, hay dos formas de ver los resultados:

- Se puede abrir el fichero con el informe que crea utilizando un editor o un procesador de textos. Este fichero tiene la extensión por defecto .DRC. El informe de la sesión también contiene las misma información.

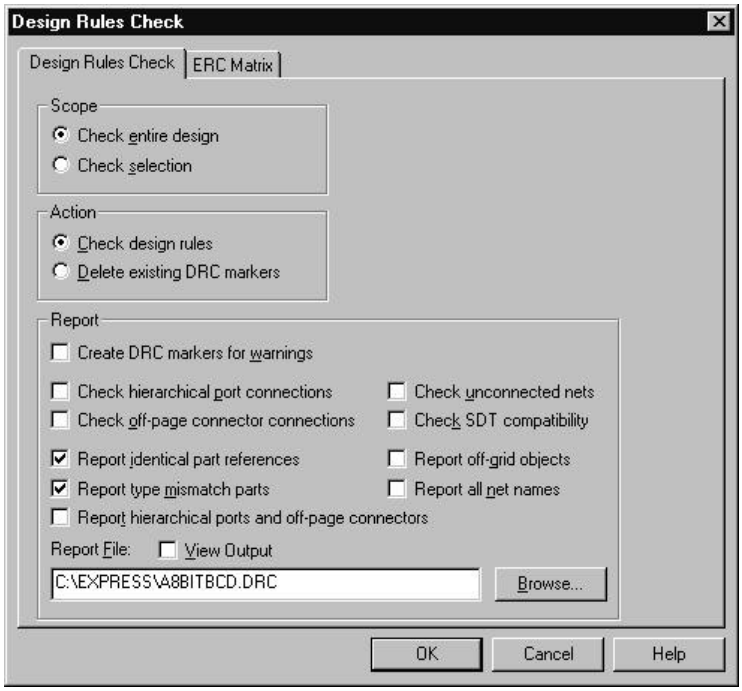
Ayuda Para ver la información contenida en un informe .DRC, asociar el fichero utilizando la caja de diálogo Open With en el Explorador de Windows. Haciendo esto, podrá abrir el informe .DRC haciendo doble clic sobre el fichero en el Explorador de Windows.

- Se puede utilizar el comando Browse en el menú Edit del administrador de diseños para ver una lista de todos los marcadores DRC del diseño.

  Se puede utilizar el comando Browse en el menú Edit del administrador de diseños para ver una lista de todos los marcadores DRC del diseño. Esta lista da información sobre cada error y aviso. Cada marcador DRC en la página de esquema muestra la misma información. Una ves se presente esta lista en el panel Browse del administrador de diseños, puede hacerse un doble clic sobre un elemento para ir directamente al elemento en su página del esquema. Una vez visualizado el marcador en la página del esquema se puede ver el texto del marcador haciendo doble clic sobre él. También puede utilizarse el comando Find del editor de páginas de esquemas para ver determinados marcadores DRC. Para ello, se deberá introducir el texto asociado con el marcador.

Design Rules Check, caja de diálogo, Design Rules Check, pestaña

La pestaña Design Rules Check contiene opciones para cosas que se deseen incluir en el informe generado por Design Rules Check. Puede especificarse si se quiere crear marcadores DRC en las páginas de esquemas seleccionadas para ambos errores y avisos, crear marcadores DRC para errores, o borrar marcadores DRC existentes en lugar de añadir otros. Fíjese que si selecciona la opción de borrar los marcadores DRC existentes, las opciones que personalizan el informe DRC quedarán difusas y no podrá ser seleccionadas.



Scope (Ámbito) Especifica si se procesará todo el diseño o solo la página o páginas de esquemas seleccionadas.

Check design rules o **Delete existing markers** (Comprobar reglas de diseño o borrar marcadores existentes). Especifica si se chequearán violaciones de reglas eléctricas o solo se borrarán los marcadores DRC existentes. Fíjese que si se selecciona la opción Design Rules Check, Express borrará los marcadores DRC existentes antes de comenzar con el chequeo de reglas eléctricas.

Report (Informe). El resto de las opciones de esta caja de diálogo son opciones de informes, y dejan mensajes e informes en el resumen de la sesión. Las opciones de informes seleccionadas también quedarán incluidas en el fichero de informes especificado.

Create DRC markers for warnings (Crear marcadores DRC para avisos).Design Rules Check siempre coloca marcadores DRC en la página del esquema para errores definidos en la carpeta ERC Matrix. Si se selecciona esta opción, también colocará marcadores DRC en las páginas de esquemas para avisos definidos en la carpeta ERC Matrix.

Check hierarchical port connections (Comprobar conexiones de puertos jerárquicos). Verifica que los puertos jerárquicos en un esquema padre se correspondan con los de un esquema hijo. Los errores serán generados si un puerto jerárquico especificado en un esquema padre, no posee su puerto jerárquico correspondiente en el esquema hijo *con un nombre idéntico*; si el número de

puertos jerárquicos es diferente entre los esquemas padre e hijo; y si el tipo de puertos jerárquicos no son idénticos entre los dos esquemas.

Check off-page connector connections (Chequear conexiones de conectores de salida de página). Verifica que las conexiones de los conectores de salida de página en una página de un esquema se correspondan con otras páginas de esquemas.

Check unconnected nets (Comprobar conexiones sin conectar). Comprueba las siguientes condiciones: Las conexiones no tienen conectados al menos dos pines o puertos; las conexiones no poseen una señal de control; dos conexiones con el mismo nombre en el esquema, pero no hay conectores de salida de página o puertos jerárquicos para conectarlas.

Check SDT Compatibility (Chequear la compatibilidad SDT). Chequea la compatibilidad con el producto SDT de OrCAD en el caso de que planee salvar el diseño en el formato del SDT. Véase la ayuda en línea de Express para más información sobre las reglas que se deberán seguir si se está planeando el utilizar un diseño de Express en el SDT.

Report identical part references Chequea en busca de referencias de componentes únicas, e informa de componentes que utilice la misma referencia de componente. Por ejemplo Express considera que dos componentes llamados U1 son idénticos, dos componentes llamados U1A también y un componente llamado U1 y otro llamado U1A también.

Report type mismatch parts Informa de componentes que están encapsulados en el mismo encapsulado físico, pero que las propiedades del encapsulado están en conflicto (principalmente el encapsulado fuente y el componente en el PCB).

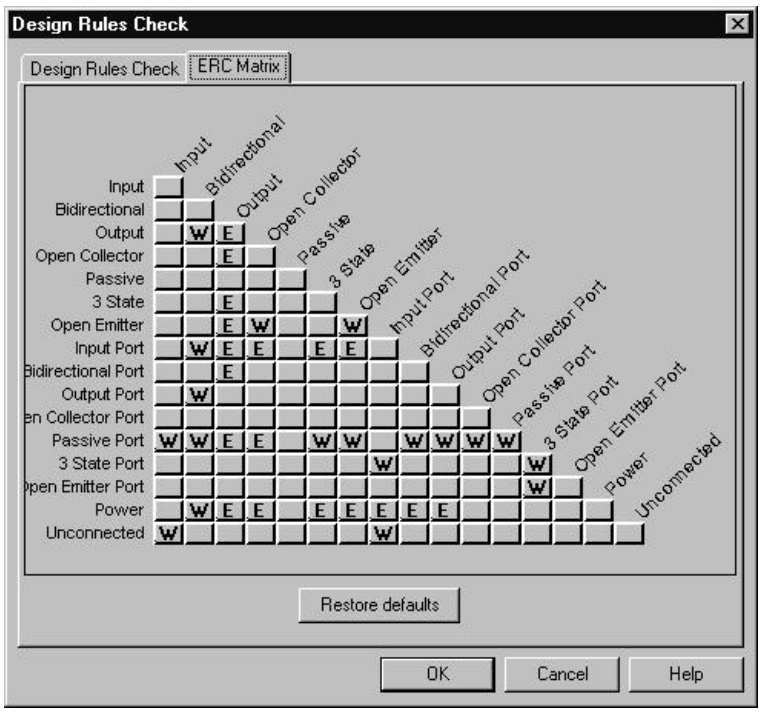
Report hierarchical ports and off-page connectors (Informes de los puertos jerárquicos y conectores de salida de página). En el fichero del informe, lista todos los puertos jerárquicos y conectores de salida de página.

Report off-grid objects (Informe de los objetos fuera de rejilla). En el fichero del informe, lista los nombres y localización de los objetos que estén fuera de rejilla.

Reports all net names (Informe de todos los nombres de conexiones). En el fichero del informe, lista los nombres de todas las conexiones.

Report File (Fichero de informes). El nombres del fichero de informe conteniendo la información preparada por Design Tules Check. Este fichero usualmente posee la extensión .DRC. Para un ejemplo sobre el informe generado por la herramienta Design Rules Check, véase la sección siguiente *Ejemplos de un informe de Design Rules Check*.

Design Rules Check, caja de diálogo, pestaña ERC Matrix



Se utilizará la matriz ERC para fijar las reglas eléctricas que Design Rules Check utilizará cuando se comprueben las conexiones entre pines, puertos jerárquicos, y conectores de salida de página. Todos los tipos de pines, puertos jerárquicos y conectores de salida de página, estarán listados en las columnas y filas de la tabla. Una comprobación está representada por la intersección de una fila con una columna. La intersección puede estar vacía, contener una “W” o contener una “E”..

- Una intersección vacía representa una conexión válida, en cuyo caso no se informará de nada si se especifica un fichero de informes.
- Una “W” representa un aviso.
- Una “E” representa un error.

Se puede ir cíclicamente a través de estos valores apuntando a una intersección y clicando el botón del ratón hasta que aparezca el valor deseado. Para todas las filas, excepto la fila Unconnected, ERC informa de un error o aviso para cualquier conexión que tenga dos conexiones como se especifica en la matriz ERC. Por ejemplo, consideremos la caja de diálogo anterior. Si una conexión posee un pin de salida y un pin bidireccional, aparecerá un aviso basado en la “W” de la intersección de la fila Output y la columna Bidirectional. Para la fila Unconnected, el ERC chequea para ver si el pin o tipo de puerto especificado está sin conectar.

Consejo También puede teclearse **W** para avisos, **E** para errores y **N** para intersecciones vacías. Además de estas teclas, se pueden utilizar las flechas de desplazamiento para seleccionar otras intersecciones.

Ejemplo de un informe de Design Rules Check

```
Design Rules Check

Checking Schematic: 4BIT

Checking Electrical Rules

Checking for Unconnected Wires

Checking Off-Page Connections

Checking Pin to Port Connections
WARNING:  [DRC0014]  Type of pin above does not match the pin type of
    corresponding port below fulladd_1,SUM
WARNING:  [DRC0014]  Type of pin above does not match the pin type of
    corresponding port below fulladd_2,SUM
WARNING:  [DRC0014]  Type of pin above does not match the pin type of
    corresponding port below fulladd_3,SUM
WARNING:  [DRC0014]  Type of pin above does not match the pin type of
    corresponding port below fulladd_4,SUM

Checking for Invalid References

Checking for Duplicate References

Checking for Compatibility with SDT

Reporting Off-Grid Objects

Reporting Ports
    S1
    S2
    S3
    CIN
    S[0..3]
    X[0..3]
    Y[0..3]
    Y0
    Y1
    X0
    COUT
    Y2
    X1
    Y3
    X2
    X3
    S0

Reporting Off-Page Connections

Reporting Globals

Reporting Net Names
    S0
    N00074
```

```
    N00072
    N00070
    COUT
    CIN
    S[0..3]
    X[0..3]
    Y[0..3]
    Y3
    Y2
    Y1
    Y0
    X3
    X2
    X1
    X0
    S3
    S2
    S1

----------------------------------------
Checking Schematic: FULLADD
----------------------------------------
Checking Electrical Rules
ERROR:  [DRC0004]  Possible pin type conflict halfadd_A,SUM Output
    Connected to Bidirectional Port

Checking for Unconnected Wires

Checking Off-Page Connections

Checking Pin to Port Connections

Checking for Invalid References

Checking for Duplicate References

Checking for Compatibility with SDT

Reporting Off-Grid Objects

Reporting Ports
    X
    Y
    CARRY_IN
    CARRY_OUT
    SUM

Reporting Off-Page Connections

Reporting Globals
    VCC
    GND

Reporting Net Names
    VCC
    CARRY_OUT
    N00040
    N00038
    N00036
    Y
    X
    SUM
    CARRY_IN
```

```
    GND
---------------------------------------
Checking Schematic: HALFADD
---------------------------------------
Checking Electrical Rules

Checking for Unconnected Wires

Checking Off-Page Connections

Checking Pin to Port Connections

Checking for Invalid References

Checking for Duplicate References

Checking for Compatibility with SDT

Reporting Off-Grid Objects

Reporting Ports
    X
    Y
    CARRY
    SUM

Reporting Off-Page Connections

Reporting Globals
    VCC
    GND

Reporting Net Names
    SUM
    N00039
    GND
    VCC
    N00033
    N00031
    X_BAR
    Y
    X
    CARRY
```

Ejemplo de un informe de Design Rules Check para el diseño 4BIT.DSN.

Intercambiando puertas y pines

Utilizando Gate and Pin Swap, se pueden importar cambios creados por herramientas externas como por ejemplo una aplicación de diseño de placas de circuitos impresos. Express utiliza un sencillo formato de fichero para permitir el intercambio de puertas, de pines y cambios en las referencias de los componentes. Si la herramienta externa crea un fichero de retro anotación, editar el fichero para que conserve el formato descrito en *Formato del fichero de intercambio* en esta sección.

Nota Cuando se necesiten retro anotar propiedades, utilice la herramienta Update Properties.

¿Cuando deberá utilizar Gate and Pin Swap?. Después de completar el diseño del esquema y mientras se esté trazando un diseño de un circuito impreso, puede encontrar que se pueden reducir la cantidad de cambios de cara, longitud de las pistas, o la complejidad del trazado intercambiando dos puertas de un componente. Se utilizará la herramienta PCB Layout para retrazar la placa para intercambiar las conexiones de U1A y U1B. Para asegurarse que el diseño del esquema refleje la placa retrazada, se creará un fichero de intercambio utilizando la herramienta PCB Layout y después se ejecutará Gate and Pin Swap de Express. Cuando mire un página de un esquema, verá que U1A está donde antes estaba U1B y viceversa.

Para intercambiar puertas y pines

1 Generalmente, un fichero de intercambio es generado por otra aplicación, como por ejemplo PCB 386+ de OrCAD. De modo alternativo, se puede crear un fichero de intercambio utilizando un editor de textos, siguiendo el formato descrito en *Formato del fichero de intercambio*, descrito más adelante en esta sección.

2. En el administrador de diseños, seleccionar Logical para intercambiar puertas o pines en las instancias de componentes.
   o
   En el administrador de diseños, seleccionar Physical para intercambiar puertas o pines en las ocurrencias de componentes.

3. Para procesar únicamente parte del diseño, seleccionar las páginas a procesar en el panel con la estructura del diseño en el administrador de diseños.

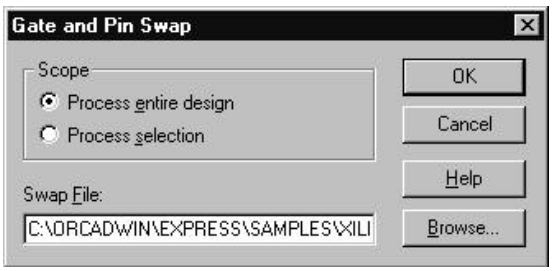
4. En el menú Tools del administrador de diseños, seleccionar Gate and Pin Swap.
   o
   Seleccionar la herramienta Gate and Pin Swap en la barra de herramientas.

   Se mostrará la caja de diálogo Gate and Pin Swap.

5. En esta caja de diálogo, fijar las opciones como se deseen. Se deberá especificar si se desea procesar todo el diseño o solo las páginas de esquemas seleccionadas. También deberá especificarse el nombre del fichero de intercambio conteniendo las puertas y pines que se quieren intercambiar. Estas opciones están descritas en la sección *Gate and Pin Swap, caja de diálogo*.

6. Cuando la caja de diálogo tenga los valores deseados, seleccionar el botón OK. Express intercambiará las puertas y pines que se hayan especificado.

Gate and Pin Swap, caja de diálogo



Scope (Ámbito). Especifica si se procesará todo el diseño o únicamente la página o páginas de esquema seleccionadas.

File (Fichero). Especifica el fichero de intercambio. Para más información véase *Formato del fichero de intercambio* en esta sección.

Formato del fichero de intercambio

Un fichero de intercambio es un fichero de texto conteniendo las referencias de componentes antiguas y nuevas que se utilizarán con el comando Gate and Pin Swap en el menú Tools del administrador de diseños. Un fichero de intercambio normalmente es creado por otra aplicación, como por ejemplo PCB 386+ de OrCAD. O puede crearse un fichero de intercambio (.SWP) utilizando cualquier editor de texto que le permita salvar el fichero en formato ASCII. El fichero puede incluir comentarios; todo texto a la derecha de un punto y coma será ignorado por la herramienta Gate and Pin Swap. Cada línea (a no ser que esté precedida por un punto y coma) provoca una acción. Los elementos de cada línea pueden estar separados por cualquier número de espacios o tabulaciones. En general, el primer elemento de la línea especifica el tipo de intercambio. Si no se especifica un tipo de intercambio, se asumirá CHANGEREF. Los otros tipos de intercambio son GATESWAP y PINSWAP.

El ejemplo siguiente ilustra un fichero de intercambio. Los comentarios a la derecha de los punto y coma describen qué hará el fichero de intercambio.

```
CHANGEREF      U1      U2              ;Change part reference U1 to U2
               U1C     U2C             ;Change part reference U1C to U2C
GATESWAP       U1      U2              ;Swap parts U1 and U2
GATESWAP       U1A     U1B             ;Swap gates U1A and U1B
CHANGEPIN      U7      1       2       ;Change pin 1 to pin 2
CHANGEPIN      U7      2       1       ;Change pin 2 to pin 1
CHANGEPIN      U5B     "D0"    "D1"    ;Change pin named D0 to D1
CHANGEPIN      U5B     "D1"    "D0"    ;Change pin named D1 to D0
```

Fíjese que hay dos comandos CHANGEPIN para cada pin intercambiado. Si ha introducido una línea para cambiar dos pines, por ejemplo:

```
CHANGEPIN      U7      1       2
```

El pin 1 original a cambiado al pin 2, pero si aun tiene el pin 2, deberá terminar con dos de ellos a no ser que cambie el pin 2 a otro lugar. Por esta razón, se

necesita una segunda línea que irá junto con la primera. Las líneas de comando completas necesarias para realizar un intercambio de pines entre los pines 1 y 2 son:

```
CHANGEPIN      U7      1      2
CHANGEPIN      U7      2      1
```

Nota Los ficheros de intercambio creados por PCB 386+ de OrCAD, son ficheros was/is. Estos ficheros no contienen identificadores de palabras llave; así, cada línea se supone que tiene una instrucción CHANGEREF. En el fichero de intercambio anterior, la línea sin un identificador (la segunda línea) es un ejemplo de cómo se especifican los cambios en un fichero was/is generado por PCB386+.

Con la excepción del comando PINSWAP, los comandos del fichero de intercambio están basados en was/is. Esto es, los comandos especifican donde están los valores originales y cuales serán los nuevos valores. Por esta razón, al contrario que algunos programas de diseño, no podrá especificar pasos intermedios para los comandos, excepto para PINSWAP.

El comando PINSWAP trabaja a partir del presente estado del pin. Por esta razón podrá realizar pasos intermedios, como por ejemplo:

```
PINSWAP     U1      1       2       ;Primer intercambio
PINSWAP     U1      2       3       ;Segundo intercambio
```

Después que ambas líneas del ejemplo anterior hayan sido procesadas, el que era pin 1 ahora es pin 2, el que era pin 2 ahora es pin 3 y el que era pin 3 ahora es pin 1. La serie de cambios puede verse en la siguiente figura.

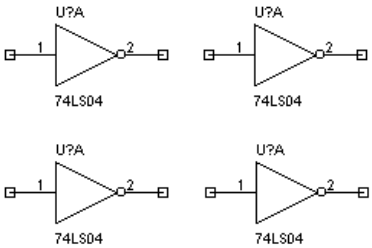
Configuración original *Primer intercambio* *Segundo intercambio*

Para PINSWAP y CHANGEPIN, la referencia del componente deberá ser especificada en el fichero de intercambio, así como los valores antiguo y nuevo. El intercambio de pines está limitado a pines del mismo tipo y forma en el mismo componente. Por ejemplo, pueden intercambiarse pines en U5B, pero no se puede cambiar un pin de U5B con un Pin de U5C.

Atención Al contrario que los comandos CHANGEPIN, los comandos PINSWAP dependen del orden en el fichero de intercambio. Por esta razón, si se cambia el orden de los comandos PINSWAP o utiliza los comandos PINSWAP y CHANGEPIN en el mismo componente, puede obtener resultados impredecibles.

Gate and Pin Swap no realiza comprobaciones para asegurarse que los componentes sean del mismo tipo antes de realizar un intercambio. Por ello, si intercambia puertas entre tipos de componentes diferentes (como se muestra en el ejemplo siguiente.

```
GATESWAP  U1C    U2B     ;Swap gates U1C and U2B
```



Capítulo 16

Creando o compilando una lista de conexiones

El método utilizado para generar una lista de conexiones para el diseño depende de la naturaleza del proyecto. Para crear una lista de conexiones para proyectos FPGA, utilice los comandos Compile y Build. Para crear una lista de conexiones para proyectos de PCBs, utilice el comando Create Netlist.

Véase Para más información sobre la creación de una lista de conexiones en Express para utilizarla en Layout, véase el *Capítulo 21: Utilizando Express con OrCAD Layout para Windows*.

Para proyectos FPGA, la lista de conexiones compilada es la representación estructural (a nivel de puertas) de todos los esquemas y módulos VHDL del diseño. Una vez creada la lista estructural, utilice el comando Build para ejecutar las herramientas de compresión específicas de cada fabricantes para generar una lista de conexiones anotada en el tiempo, que podrá utilizar para verificar las prestaciones del diseño.

Para proyectos PCB, la lista de conexiones producida se utiliza para intercambiar información de esquemas con otras herramientas EDA. Puede seleccionar más de 30 formatos de listas de conexiones reconocidos en la industria. La selección de la lista de conexiones depende de la tecnología de destino.

Véase Antes de tratar de compilar o crear una lista de conexiones, asegúrese que ha actualizado las referencias de componentes del proyecto y chequeado en busca de violaciones de las reglas eléctricas tal y como está descrito en el *Capítulo 15: Preparando para crear o compilar una lista de conexiones*.

También, asegúrese que los modelos VHDL del diseño están sintácticamente correctos. Para ello, puede utilizar el comprobador de sintaxis de VHDL, tal y como se describió en el *Capítulo 7: Creando módulos VHDL para el proyecto*.

Compilando una lista de conexiones a nivel de puertas para el diseño FPGA

La herramienta Compile crea una lista de conexiones a nivel de puerta para todos los módulos del diseño, incluyendo cualquier modelo de comportamiento VHDL. Puede seleccionar el formato de la lista de conexiones a nivel de puertas, o puede utilizar los valores por defecto que selecciona Express, dependiendo del fabricante

de destino para el que se está creando el proyecto con el gestor de proyectos. Hay tres opciones para el formato de lista de conexiones a nivel de puertas: VHDL, EDIF, o XNF.

Véase Para más información sobre el gestor de proyectos, véase el *Capítulo 4: Comenzando un proyecto.*

El comando Compile también optimiza la lógica del diseño como parte del proceso de creación de la lista de conexiones a nivel de puerta. La optimización elimina lógica extraña mientras que mantiene cualquier límite jerárquico para el diseño. Puede especificar una propiedad de “no modificar” para un módulo en el diseño que evite que Express realice cualquier optimización de la lógica de ese módulo.

Cuando ejecute el comando Compile, Express referencia el fichero o ficheros de lista de conexiones resultante en la carpeta Outputs del administrador de proyectos, y en la carpeta Compiled (dentro de la carpeta Simulation Resources)

Nota Express Simulate puede simular únicamente listas de conexiones etiquetadas como VHDL o EDIF 2 0 0. Si selecciona el formato XNF, Express creará una lista de conexiones a nivel de puertas en ese formato y o referencia en la carpeta Outputs, y también creará una lista de conexiones equivalente en formato VHDL para la carpeta Compiled que podrá utilizar para la simulación.

Para fijar la propiedad “don’t modify” para un módulo del diseño

1. En el administrador de proyectos, seleccionar los módulos que quiere que sean excluidos de la optimización.
2. Desde el menú que aparece pulsando el botón derecho del ratón, seleccionar Don’t Modify. Express colocará un símbolo “de bloqueo” sobre el icono del módulo para indicar que este está excluido de la optimización.

Véase Para más información sobre los comandos automáticos en el administrador de proyectos, véase la ayuda en línea.

Para compilar una lista de conexiones estructural para el diseño FPGA

1. En el administrador de proyectos, abrir el proyecto.
2. En el menú Tools del administrador de proyectos Tools, seleccionar Compile. Express presentará la caja de diálogo Express Compiler Options.
3. Seleccionar la pestaña Optimization, seleccionar Area o Speed optimization, fijar el esfuerzo con el que Express realiza la optimización, y fijar las opciones de optimización como se quiera.

Nota La mayoría de las veces no necesitará inicializar las opciones de optimización. Únicamente en casos muy específicos de deberán desactivar las utilidades de la operación de optimización. Para más información sobre las opciones de optimización específicas de Express, véase la ayuda en línea de Express.

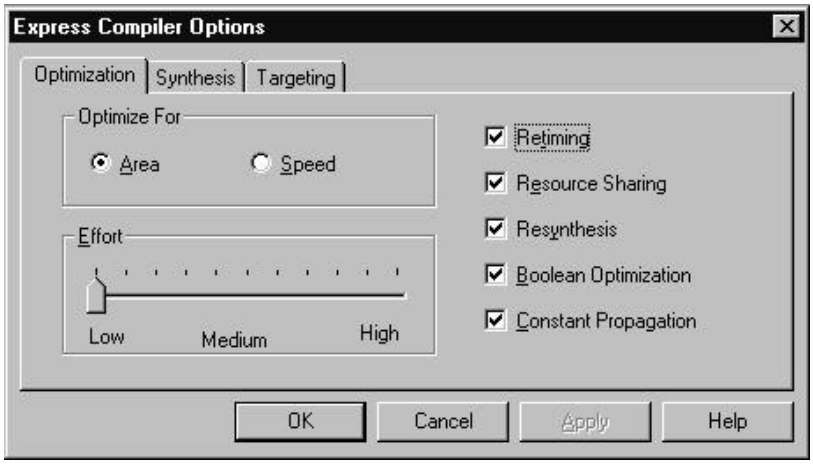
4 Seleccionar la pestaña Syntesis y seleccionar la máquina de estado que contiene la técnica que Express utilizará para construir cualquier descripción de máquina de estado en los modelos VHDL en el diseño.

5 Seleccionar la pestaña Targeting, seleccionar un formato de lista de conexiones, y fijar las opciones de destino. Y fijar el límite de fanout, después seleccionar el botón OK.

Nota Para más información sobre las técnicas de codificación de máquinas de estado, o en opciones de destino y límites de fanout, véase la ayuda en línea de Express.

Cuando la compilación se haya completado, Express mostrará una caja de mensaje informándole sobre ello. Si hubiesen errores durante la compilación, Express mostrará un mensaje de error indicando que se vea el informe de la sesión para más información. Una compilación completa da como resultado una lista de conexiones estructural que está referenciada tanto en las carpetas Compiled como Output en el administrador de proyectos.

Express Compiler Options, caja de diálogo



Véase Para más información sobre la caja de diálogo Express Compiler Options, véase la ayuda de Express.

Construyendo una lista de conexiones específica del vendedor anotada en el tiempo

La herramienta Build se asegura que el proyecto contiene una lista de conexiones a nivel de puertas, después inicia la herramienta fitter del fabricante apropiado para crear las anotaciones de tiempos que definan las prestaciones del diseño. Las anotaciones de tiempos pueden tomar la forma de ficheros de retardo estándares (.SDF) o listas de conexiones anotadas. En cada caso, Express referencia la información de tiempos y una nueva lista de conexiones optimizada en las carpetas Outputs y Timed en el administrador de proyectos.

Para construir una lista de conexiones específica del vendedor con información de tiempos asociada

1. En el administrador de proyectos, abrir el diseño.
2. En el menú Tools del administrador de proyectos, seleccionar Build. Express mostrará una caja de diálogo apropiada para el vendedor que se haya seleccionado para el proyecto.

Nota Si ejecuta Build antes de compilar el proyecto con el comando Compile (esto es, si no hay una lista de conexiones estructural referenciada en la carpeta folder) Express presenta la caja de diálogo Express Compiler Options. Fijar las opciones de compilador como se explicó en Para compilar una lista de conexiones estructural para el diseño FPGA en este capítulo y seleccionar el botón OK. Express crea la lista de conexiones estructural y después mostrará la caja de diálogo del vendedor para el comando Build.

3. Fijar las opciones en la caja de diálogo como sea apropiado, después seleccionar el botón OK. Express ejecuta la herramienta de posicionado y trazado o de fitter como se especificó, y determina la información de tiempos para el diseño.

Véase Para más información sobre las diversas cajas de diálogo de fabricantes, véase la ayuda en línea de Express.

En este punto, su diseño estará implementado y listo para el análisis de tiempos con Express Simulate. Express referencia la información de tiempos (fichero .SDF o lista de conexiones anotada en el tiempo) en la carpeta Timend del administrador de proyectos, así como en la carpeta Output. Para realizar el análisis de tiempos, iniciar Express Simulate como se describió en el *Capítulo 22: Iniciando Express Simulate* y seleccionar la carpeta Timed como recurso de simulación.

Utilizando la herramienta Create Netlist

La herramienta Create Netlist se utiliza principalmente para generar una lista de conexiones para el proyecto PCB después de colocar, anotar y comprobar el diseño en busca de violaciones de las reglas eléctricas. Cuando utilice la herramienta

Create Netlist, Express generará una lista de conexiones del formato específico para todas las carpetas de esquemas del diseño. Cualquier modulo VHDL unido será tratado como primitiva. Esto es, la herramienta Create Netlist no descenderá en el módulo VHDL para generar una lista de conexiones desde el código fuente VHDL.

Nota También podrá utilizar Create Netlist para generar una lista de conexiones par el proyecto de lógica programable, pero una lista de conexiones creada de esta manera puede utilizarse principalmente para información. Utilice los comandos Compile y Build para crear listas de conexiones a nivel de puertas e información de tiempos para diseños lógicos programables.

Para crear una lista de conexiones

1. En el administrador de proyectos, abra el proyecto.
2. En el menú Tools del administrador de proyectos, seleccionar Create Netlist. Se mostrará la caja de diálogo Create Netlist.
3. Seleccionar una pestaña de formato de lista de conexiones.
4. En la caja de texto Netlist File, introducir un nombre para el fichero de salida. Si el formato seleccionado crea un fichero adicional (como por ejemplo un fichero de mapa o un fichero con una lista de pines), introducir su nombre de fichero en la segunda caja de texto.
5. Fijar las cadenas de propiedades combinadas Part Value y PCB Footprint para que reflejen la información que quiera en la lista de conexiones.

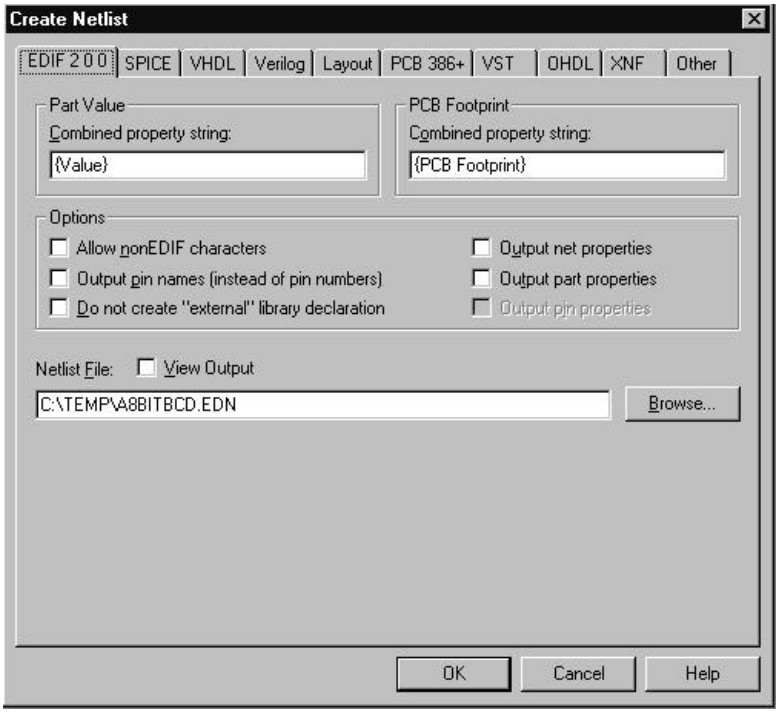
Véase Para más información sobre el uso de cadenas de propiedades combinadas, véase la ayuda en línea de Express.

6. Si fuera necesario, fijar las opciones específicas de formato en la caja de grupo Options, y seleccionar el botón OK para cerrar la caja de diálogo Netlist Options.

Véase Para más información sobre las opciones para formatos de listas de conexiones individuales, véase la ayuda en línea de Express.

7. Seleccionar el botón OK para crear la lista de conexiones

Create Netlist, caja de diálogo



Véase Para más información sobre las opciones de la caja de diálogo Create Netlist, véase la ayuda en línea de Express.

Fichero de formato de listas de conexiones

Express incluye más de 30 ficheros de formato de listas de conexiones para proyectos PCB. Estos incluyen:

Algorex	DUMP	PADS-PCB
Allegro	EDIF 2 0 0	PCAD
AlteraADF	EEDESIGNER	PCADnlt
AppliconBRAVO	FutureNet	PCB
AppliconLEAP	HiLo	RacalRedac
Cadnetix	Intergraph	Scicards
Calay	Layout	Tango
Calay 90	Mentor	Telesis
Case	MultiWire	Vectron

CBDS	PADS 2000	WireList
ComputerVision		

Véase Para más información sobre las características, opciones de formateo, y un ejemplo de cada formato de lista de conexiones, véase la ayuda en línea de Express.

Resolución de nombres de conexiones

En sus páginas de esquemas, puede asignar una variedad de nombres de conexiones y apodos a señales que estén conectadas. En sus diseños esquemáticos, puede asignar una gran variedad de nombres de conexiones y apodos a señales conectadas. Una lista de conexiones, de todas formas, necesita exactamente un nombre para cada conexión.

Si la herramienta Create Netlist encuentra múltiples nombres para una sola conexión, los nombres de conexiones con la mayor prioridad tienen preferencia sobre los nombres de conexiones con la menor prioridad. La prioridad está determinada por la fuente del nombre, desde la mayor a la menor, como sigue:

- Conexiones nombradas
- Nombres de puertos jerárquicos
- Conectores de salida de página
- Nombres de objetos de alimentación
- Apodos
- Nombres generados por el sistema

Si hubieran conflictos en cualquier nivel de la comparación (si, por ejemplo, hubiera dos objetos de alimentación en un bus), estos pueden ser resueltos de acuerdo con las reglas siguientes:

- Entre nombres de conexiones de igual prioridad, esta sigue el orden alfabético.
- Si la conexión es un bus, el apodo de la conexión asignado al mayor número de miembros del bus posee la máxima prioridad.

Una conexión puede cambiar de nombre varias veces conforme se trabaje con Create Netlist. Por ejemplo yuna conexión puede comenzar con el apodo Battery en una página, convertirse en ToBattery en un conector de salida de página, cambiar a DC cuando encuentre un puerto jerárquico, y finalmente cambiar a BatteryBackup cuando Create Netlist encuentre un nombre de conexión con una prioridad mayor.

Capítulo 17

Generando un símbolo para el FPGA/CPLD

Una vez haya creado la lista de conexiones lógica programable final utilizando el comando Build, podrá generar un símbolo para el proyecto. Este símbolo representa el componente FPGA/CPLD que es el resultado del flujo de diseño de lógica programable.

Puede utilizar el símbolo para generar con el comando Generate Symbol para representar el FPGA o CPLD actual en las páginas de esquemas en otros proyectos. Cuando utilice el comando Generate Symbol, Express creará una librería de componentes (con la extensión .OLB) y la referenciará en las Salidas del administrador de proyectos.

Para generar un símbolo para su FPGA o CPLD

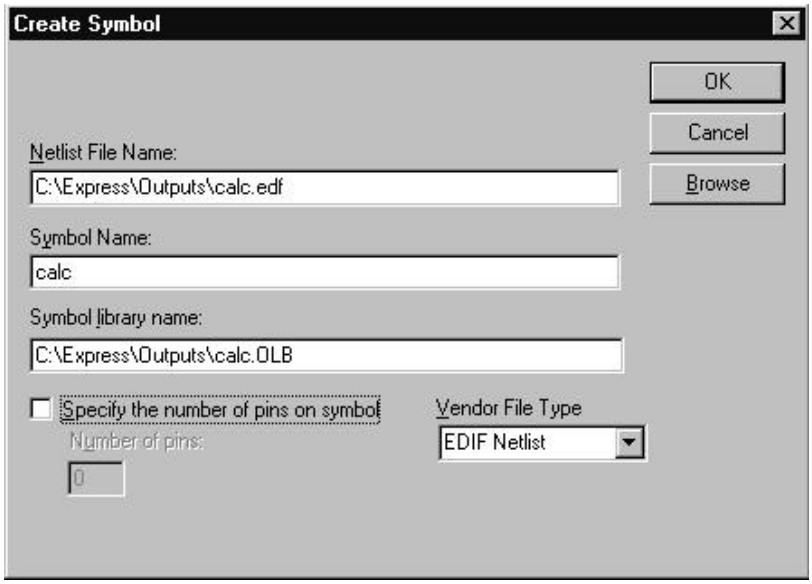
1. En el menú Tools del administrador de proyectos, seleccionar Generate Symbol (ALT, T, Y). Express mostrará la caja de diálogo Create Symbol.
2. Especificar la lista de conexiones final en la caja de textos Netlist File Name. Utilice el botón Browse para localizar el fichero de la lista de conexiones, si fuera necesario. Cuando seleccione una lista de conexiones con el botón Browse, Express colocará los valores por defecto en las cajas de texto Symbol Name y Symbol Library Name, y selecciona automáticamente un Vendor File Type de acuerdo con la extensión del fichero de la lista de conexiones.
3. Si fuera necesario, introducir un nombre y un símbolo de librería para el símbolo en las cajas de texto apropiadas.
4. Si quiere especificar el número de pines creados para el símbolo, seleccionar la caja de chequeo apropiada e introducir el número de pines en la caja de texto Number of pins.

   Por defecto, el generador de símbolos crea un símbolo con un número de pines igual al número de puertos de entrada y salida de la lista de conexiones. De todas formas, si está utilizando un determinado dispositivo para el componente FPGA/CPLD, puede querer especificar el número de pines en ese dispositivo si este es diferente del número de puertos de la lista de conexiones. Esto es especialmente cierto si piensa utilizar el símbolo en una página de esquema PCB.

5 Si fuera necesario seleccionar el Vendor File Type para el fichero de lista de conexiones de la caja de listas desplegable.

6 Seleccionar el botón OK. Express generará una librería con el nombre symbolname.OLB y lo referenciará en la carpeta de salida del administrador de proyectos.

Create Symbol, caja de diálogo



Véase Para más información sobre las opciones en la caja de diálogo Create Symbol, véase la ayuda en línea de Express.

Capítulo 18

Creando Informes

Express proporciona dos herramientas de informes que pueden utilizarse para generar listas sobre aquellas cosas contenidas en el diseño: Bill of Materials (Listas de materiales) y Cross Reference (Referencias Cruzadas).

Creando una lista de materiales

Se puede utilizar el comando Bill of Materials en el menú Tools del administrador de diseños para crear una lista de materiales en un fichero que posteriormente puede imprimirse utilizando un procesador de textos o un editor de textos. La lista de materiales incluye los elementos de propiedades, cantidad, referencia y el valor del componente. Este informe puede personalizarse para que incluya otras propiedades.

Consejo Una lista de materiales incluye componentes que no tengan pines. Esto hace posible el incluir componentes no eléctricos, como tornillos y tuercas o otro hardware que pueda tener en el diseño. Estos componentes no aparecerán en la lista de conexiones ya que no tienen pines.

Para crear una lista de materiales

1 Si se quiere, utilizar un editor de texto para crear un fichero de inclusión. Como se explica en Formato del fichero de inclusión, más adelante en esta sección.

2. En el menú View del administrador de diseños, seleccionar Physical.

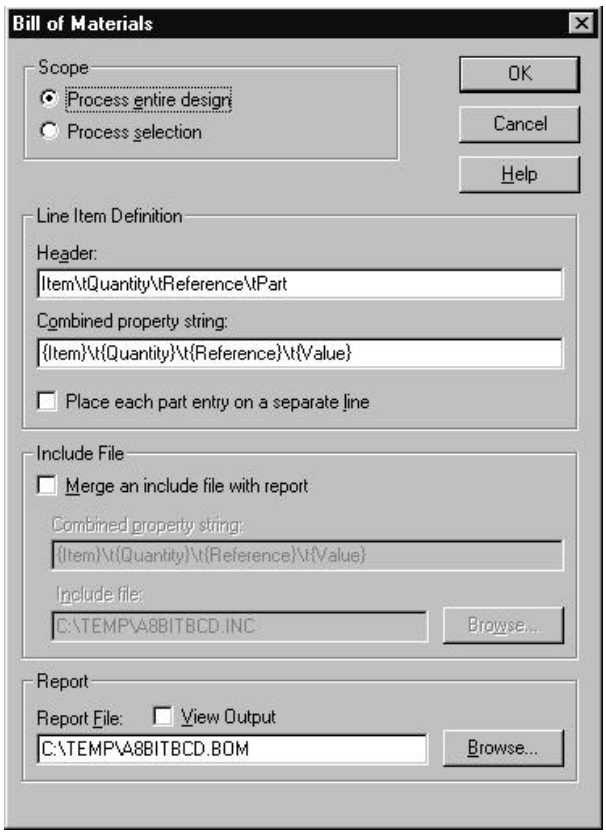
3. En el menú Tools del administrador de diseños, seleccionar Bill of Materials.

   Se mostrará la caja de diálogo Bill of Materials.

4. Rellenar esta caja de diálogo como se desee. Si se desea personalizar la información contenida en el informe de lista de materiales, rellenarla en la información del área Line Item Definition. Si se está utilizando un fichero de inclusión asegúrese de comprobar la combinación del fichero de inclusión con la caja de chequeo report, teclear la cadena de propiedades combinada, y especificar el nombre del fichero de inclusión.

5. Seleccionar el botón OK cuando esté preparado para crear el informe.

Lista de materiales, caja de diálogo



Scope (Ámbito). Especifica si se procesará todo el diseño o solamente la página o páginas de esquemas seleccionadas.

Header (Cabecera). Texto que Express colocará en la parte superior de la primera página. Si está caja de texto se deja en blanco, no habrá cabecera en la primera página. Esto puede utilizarse para especificar las cabeceras de las columnas para buscar los datos como definidos por la cadena de propiedades combinadas.

Combined property string (Cadena de propiedades combinadas). Especifica qué propiedades informará Express en la lista de materiales. Cuando se especifique la cadena de propiedades combinada, se encerrarán los nombres de propiedades entre llaves. Las propiedades en las llaves serán sustituidas con los valores de propiedades del componente (o se dejarán vacías si la propiedades está vacía o no existen en el componente). Las propiedades estarán justificadas a la izquierda y separadas por los caracteres que se tecleen fuera de los corchetes. Para insertar una tabulación, utilice la secuencia de caracteres `\t`.

Place each part entry on a separate line (Colocar cada entrada de componentes en una línea separada). Seleccionar este elemento si quiere que cada componente sea listado en una línea separada.

Merge an include file with report (Combine un fichero de inclusión con el informe). Seleccionar este elemento si se quiere utilizar un fichero de inclusión.

Combined property string (cadena de propiedades combinada). Especifica la propiedad que se utilizará para buscar los valores de propiedades especificados entre comillas en cada línea del fichero de inclusión. Esta es la cadena de búsqueda, y se compara con las cadenas de coincidencia especificadas en el fichero de inclusión.

Report File (fichero del informe). El nombre del fichero que contendrá el informe de la lista de materiales.

Formato del fichero de inclusión

Se puede utilizar un fichero de inclusión para que la lista de materiales incluya información adicional en cada línea de la lista de materiales. Se puede crear un fichero de inclusión (.INC) utilizando cualquier editor de textos que salve el texto en formato ASCII.

La primera línea de un fichero de inclusión es la cabecera. La lista de materiales se controla siempre por el valor del componente, de modo que la primera línea con una pareja de comillas sin espacios ni ningún otro carácter entre ellas. El resto de la primera línea contiene cualquier otra información que se quiera incluir en el fichero y hacer así la lista de materiales más legible - esto consiste normalmente en cabeceras para los valores del resto del fichero. Si el fichero de inclusión tiene cadenas de propiedades combinadas separadas por espacios, las propiedades que se especifiquen entre corchetes, deberán ser separadas por espacios también.

El resto del fichero contiene una línea separada para cada parte. Cada línea deberá comenzar por el valor del componente (como se especifica en la cadena de propiedades Include File Combined en la caja de diálogo Bill of Materials) encerrado entre comilla. Esta es la cadena de coincidencia, y se compara con la cadena de búsqueda especificada en la cadena de propiedades combinada Include File en la caja de diálogo Bill of Materials. A continuación del valor del componente (y en la misma línea) está la información que se quiere añadir a la lista de materiales. El valor del componente puede separarse de la información adicional por cualquier número de espacios o tabulaciones - Express alineará el primer carácter que no sea un espacio en blanco en cada línea cuando cree la lista de materiales.

El ejemplo siguiente ilustra un fichero de inclusión.

```
' '       DESCRIPTION              PART ORDER CODE
'1K'      Resistor 1/4 Watt 5%     10000111003
'4.7K'    Resistor 1/4 Watt 5%     10000114703
```

```
'22K'     Resistor 1/4 Watt 5%     10000112204
'1uF'     Capacitor Ceramic Disk   10000211006
'.1uF'    Capacitor Ceramic Disk   10000211007
```

En el ejemplo anterior, la primera columna contiene las cadenas de búsqueda. Si una cadena de búsqueda coincide con la cadena de propiedades de Incluye File Combine de componente actual, el resto de la línea (en el ejemplo anterior, la segunda y la tercera columna) se incluirán al final del elemento de la línea en la lista de materiales.

Consejo Se puede utilizar un fichero de inclusión proveniente de Schematic Design Tools de OrCAD sin necesidad de modificarlo.

Creando un informe de referencias cruzadas

La herramienta Cross Reference crea un informe con todos los componentes con sus referencias de componentes y nombres de componentes. Se puede especificar que el informe también de las coordenadas de cada componente.

Para crear un informe de referencias cruzadas

1 En el administrador de diseños, seleccionar la presentación deseada, Lógica o Física.

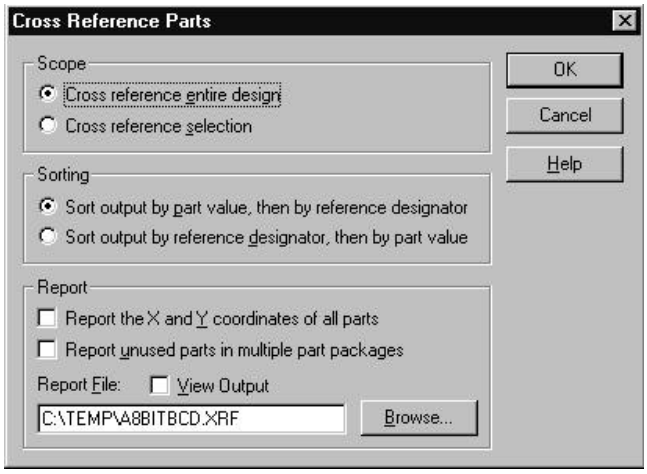
2. En el menú Tools del administrador de diseños, seleccionar Cross Reference Parts.

   Se mostrará la caja de diálogo Cross Reference Parts.

3. Rellenar esta caja de diálogo como se desee. Si se desea personalizar la información contenida en el informe de referencias cruzadas, rellenar la información en el área Report.

4. Seleccionar el botón OK cuando esté preparado para crear el informe.

Cross Reference Parts, caja de diálogo



Scope 74 74 7Ì301mbito). Especifica si se procesarÌ341 todo el diseÌ361o o solamente la pÌ341gina o pÌ341ginas de esquemas seleccionadas.

Sorting

Capítulo 19

Exportando e importando datos de esquemas

Se pueden utilizar los comandos Export Properties e Import Properties de Express para editar las propiedades de los componentes y pines en un programa de hoja de cálculo o base de datos, o en un editor de textos que mantenga los caracteres de tabulación.

Primero exporte las propiedades a un fichero de propiedades, edite el fichero de propiedades en la aplicación de su elección, y después importe las propiedades editadas.

Ayuda Express puede importar propiedades con o sin comillas entre cada campo en el fichero de propiedades. Estos campos deberán estar separados por tabulaciones ya que, el resto de caracteres, incluyendo comas y espacios, serán tratados como parte de un campo de texto. Asegúrese que su programa de hoja de cálculo o base de datos pueda salvar los datos en este formato.

Exportando propiedades a un fichero delimitado por tabuladores

Se pueden exportar propiedades desde un proyecto o una librería.

Ayuda Es una buena idea actualizar las referencias de componentes en el modo activo (lógico o físico) antes de exportar propiedades.

Nota Cuando se utilice la herramienta Export Properties, en el fichero de propiedades, únicamente se incluirán los componentes sin alias, en lugar de los que se haya seleccionado. De todas formas, una vez ejecutado Import Properties, los componentes con alias cambiarán para coincidir con los componentes sin alias.

Para exportar propiedades

1 En el administrador de diseños, abrir la librería o el proyecto conteniendo los componentes que se quieren exportar.

2. Si se están exportando propiedades desde un proyecto, seleccionar los esquemas o páginas de esquemas conteniendo las propiedades a exportar.
   o
   Si se están exportando propiedades desde una librería, seleccionar Export Properties.

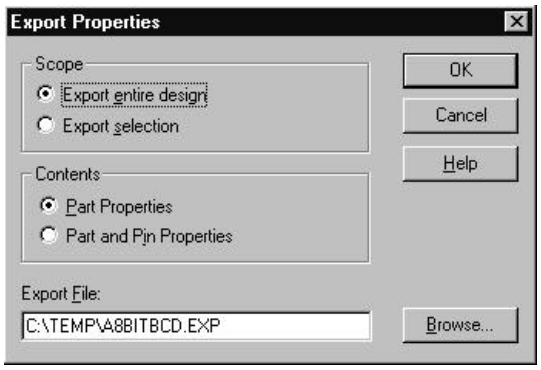
3. En el menú Tools del administrador de proyectos, seleccionar Export Properties.

   Se mostrará la caja de diálogo Export Properties.

4. Rellenar esta caja de diálogo como se desee. Se puede especificar si el fichero de propiedades es para incluir todos los documentos en el fichero, o solo los documentos seleccionados en el paso 2. También puede especificarse si se quieren exportar únicamente las propiedades para los componentes, o para componentes y pines.

5. Seleccionar el botón OK cuando esté preparado para exportar las propiedades.

Export Properties, caja de diálogo



Scope (Ámbito): Especifica si se procesará todo el diseño o sólo los documentos seleccionados.

Contents (Contenidos). Especifica si se exportará únicamente propiedades de componentes o propiedades tanto de componentes como de pines.

File (Fichero). El nombre del fichero que contendrá las propiedades exportadas.

Formato del fichero de propiedades

Cuando se exportan propiedades, Express crea una lista de palabras llave, identificadores, y propiedades delimitadas por tabulaciones, cada una de las cuales está encerrada entre dobles comillas. La primera línea de un fichero de propiedades comienza con la palabra llave “DESIGN” o la palabra llave “LIBRARY” para identificar el documento como proveniente de un diseño o de una librería. Las líneas siguientes del fichero de propiedades comienzan con una de las siguientes palabras llave: “PAGE”, “HEADER”, “PART”, “PIN” o “SYMBOL”.

Si exporta propiedades en modo lógico, se listará una línea de PAGE y otra de HEADER para cada página ; si exporta en modo físico, se listará únicamente una línea de HEADER, pero no habrán líneas de PAGE. Si exporta tanto componentes como pines, cada línea PART estará seguida de una línea PIN. Si exporta símbolos,

no habrán líneas PIN a continuación de la línea SYMBOL, ya que los símbolos no tienen pines.

Las líneas HEADER están compiladas por un SUPERSET de nombres de propiedades localizados en los componentes (y en los pines, si fuera aplicable) de toda la página (en la presentación lógica), en todo el diseño (en la presentación física), o en toda la librería. Esto significa que (en la presentación física) si el componente “1” posee propiedades nombradas como “A”, “B” y “C”, el componente “2” posee propiedades nombradas “”D”, “E” y “F” y un pin posee propiedades nombradas como “G”, “H” e “I”, entonces la línea HEADERS tendrá (después de las dos primeras columnas) nueve columnas tituladas de la “A” a la “I”.

Editando un fichero de propiedades

Se puede editar el fichero de propiedades en una hoja de cálculo o un programa de base de datos, o incluso en un editor de textos (siempre que este no convierta las tabulaciones en espacios). Dependiendo de qué herramienta esté utilizando, podrá ver el fichero de propiedades como unas filas y columnas de celdas o campos, o como líneas de texto. Hay unas pocas restricciones en los cambios que se pueden realizar en el fichero de propiedades:

- No deberá cambiar ni borrar la primera línea.
- No deberá cambiar o borrar los dos primeros campos de cada línea.
- En la presentación lógica, no deberá cambiar la secuencia o número de líneas; también es una buena idea no cambiar la secuencia o número de líneas en la presentación física o en las librerías.
- No borrar un campo en la línea HEADER sin borrar también los campos correspondientes en las líneas siguientes.

Atención Si se añade, borra o reordena líneas en las propiedades de un diseño creado en la presentación lógica, el fichero no podrá ser importado. Si mueve una línea PART en un fichero de propiedades del diseño (creado en la presentación física) o en un fichero de propiedades de librería, asegúrese de mover todas las líneas PINS asociadas, y mantenerlas en el mismo orden, de otro modo, la importación del fichero fallará o causará cambios no deseados en el diseño o librería. En todos los casos, es mucho más seguro realizar cambios sin añadir, borrar, o reordenar las líneas en un fichero de propiedades.

Recordando siempre estas restricciones, podrá realizar los cambios siguientes:

- Añadir un campo a la línea HEADER y a las líneas siguientes (añadir una columna). Esto añadirá una propiedades a los componentes y pines con un valor en este campo. El nombre de la propiedades es la cadena en la línea HEADER, y el valor asignado al componente o pin es la cadena en el campo correspondiente. Si el campo correspondiente está vacío, Express añadirá una

propiedad sin valor y mostrará el nombre de la propiedad como un marcador de posición.

- Borrar un campo en una línea HEADER y las líneas siguientes (Borrar una columna). Esto no tiene efecto en cualquier componente o pin. El borrar columnas de propiedades que no se quiere que cambien puede hacer que el fichero de propiedades sea más fácil de editar. Si borra un campo en la cabecera HEADER sin borrar también los campos correspondientes en las líneas siguientes, Express dará un error cuando se importe el fichero de propiedades.

Atención El borrado de una columna deberá realizarse con cuidado. Las columnas pueden ser borradas únicamente a partir de las líneas HEADER, PART, PIN y SYMBOL. Si desea borrar, por ejemplo, la columna tres del fichero de propiedades, pero incluye accidentalmente la columna tres de la línea DESIGN, Express dará un error cuando se importe el fichero de propiedades.

- Cambiar el valor de un campo. Esto inicializará el valor de la propiedad en todos los componentes o pines con esa propiedad.

Nota Puede cambiar las referencias de componentes editando la columna References del fichero de propiedades, pero en un encapsulado con múltiples partes, el elemento final de la referencia no cambiará. Esto es, cambiando U1A a U2B, quedará como U2A. Esto significa que la designación del componente no cambiará. También puede utilizar Gate and Pin Swap para cambiar las referencias de componentes.

Importando propiedades

Se puede utilizar el comando Import Properties para importar un fichero que se haya creado con el comando Export Properties y editado utilizando una hoja de cálculo, base de datos o aplicación de proceso de textos.

Atención *No editar* el diseño o librería en las propiedades que fueron exportadas después de importar las propiedades cambiadas. Si hiciera esto, el comando Import Properties puede fallar, y necesitará exportarlo y editar de nuevo las propiedades.

Asegúrese que esté activado el mismo modo (lógico y físico(en el administrador de proyectos cuando importe propiedades y cuando las exporte.

Para importar propiedades

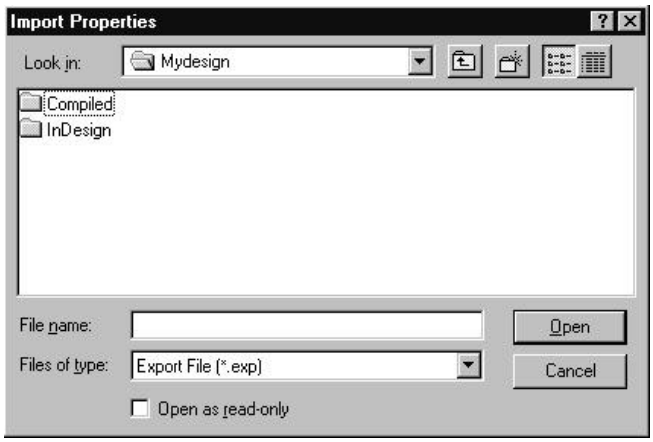
1 En el administrador de diseños, abrir la librería o diseño conteniendo los componentes a importar.

2. En el menú Tools del administrador de diseños, seleccionar Import Properties.

   Se mostrará la caja de diálogo Import Properties.

3. Seleccionar el fichero conteniendo las propiedades.
4. Seleccionar el botón OK cuando esté preparado para importar las propiedades.

Import Properties, caja de diálogo



La caja de diálogo es una caja de diálogo estándar de Windows para abrir ficheros.

Capítulo 20

Imprimiendo y ploteando

Para mandar la salida a una impresora, un plotter o a un fichero PostScript®, utilice las cajas de diálogo estándares de Windows Print Setup, Print Preview, y Print.

Nota: Express puede mandar la salida a cualquier controlador de impresora que soporta Windows. Para más información sobre los controladores de impresoras, véase la documentación de Windows.

A los comandos de impresión puede accederse desde el menú File en el administrador de proyectos, el editor de páginas de esquemas, o el editor de componentes. Puede imprimir y plotear páginas de esquemas en Express o los resultados mostrados en las ventanas de listas o de ondas en Express Simulate. También puede imprimir ficheros que se muestren en una ventana del editor de textos, como por ejemplo los ficheros fuente VHDL. Tiene la opción de imprimir todo el fichero o cualquier selección resaltada.

Configurando una impresora o un plotter

Para configurar el dispositivo de salida

1. En el menú File, seleccionar Print Setup (ALT, F, R). se mostrará la caja de diálogo Print Setup.
2. Seleccionar una impresora o plotter de destino y seleccionar la orientación y el tamaño del papel.

Nota Para acceder a valores de impresión adicionales, utilice el panel de control de impresoras de Windows.

Véase Para instrucciones sobre cómo preparar la impresora o plotter, véase la documentación que acompaña a la impresora o plotter.

Imprimiendo y ploteando páginas de esquemas

Puede imprimir o plotear una página de un esquema, o varias páginas de esquemas, desde el administrador de proyectos. Con el editor de páginas de esquemas activo y abierto en una determinada página de esquema, puede crear una impresión o ploteo de esa página de esquema.

Para imprimir o plotear esquemas o páginas de esquemas

1 En el administrador de diseños, seleccionar el esquema o esquemas que se quieran imprimir.

2 En el menú File, seleccionar Print (ALT, F, P). Se abrirá la caja de diálogo Print.

3 Seleccionar la escala, calidad de impresión y número de copias.

4 Seleccionar el botón Ok para mandar la imagen al dispositivo de salida.

Imprimiendo o ploteando un componente o un encapsulado

Con el editor de componentes activo y abierto con un determinado componente o encapsulado, se puede crear una impresión o un ploteo del componente o el encapsulado. También puede imprimir un componente de librería desde el administrador de diseños.

Para imprimir o plotear un componente o un encapsulado

1 Seleccionar el componente o encapsulado que se desea imprimir en el editor de páginas de esquemas.
o
Seleccionar el componente de librería en el administrador de diseños.

2. En el menú que aparece pulsando el botón derecho del ratón, en el editor de páginas de esquemas, seleccionar Edit Part. El componente aparecerá en la ventana del editor de componentes.

3. En el menú View del editor de componentes, seleccionar Part si se quiere imprimir un componentes y Package si se desea imprimir un encapsulado.

4. En el menú File, seleccionar Print (ALT, F, P). Se abrirá la caja de diálogo Print.

5. Seleccionar la escala, calidad de la impresión y número de copias.

6. Seleccionar el botón OK para mandar la imagen al dispositivo de salida.

Imprimiendo o ploteando ventanas del editor de textos

1 Abrir la ventana del editor de textos que quiera imprimir.

2 En el menú File, seleccionar Print (ALT, F, P). Se mostrará la caja de diálogo Print Range Selection.

3 Seleccionar tanto para imprimir una selección o texto resaltado, o para imprimir todo el fichero.

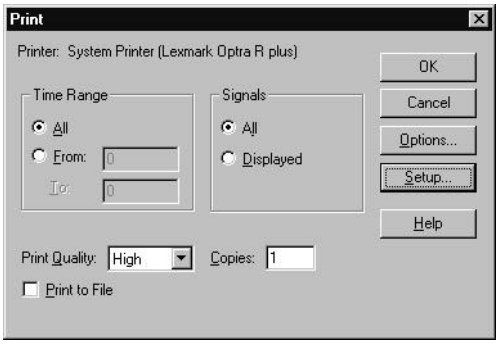
4 Seleccionar el botón OK para comenzar a imprimir.

Imprimiendo o ploteando ventanas de ondas o listas

Para imprimir o plotear desde una ventana de ondas o listas

1 Abrir la ventana de listas o ondas que quiera imprimir.

2 En el menú File, seleccionar Print (ALT, F, P). Se mostrará la caja de diálogo Print.



3 En la caja de grupo Time Range, seleccionar una de las siguientes opciones:

- **All**. Express Simulate Imprime los resultados de toda la simulación.
- **From/To** Introducie el rango de tiempos de la simulación que quiere que imprima Express Simulate.

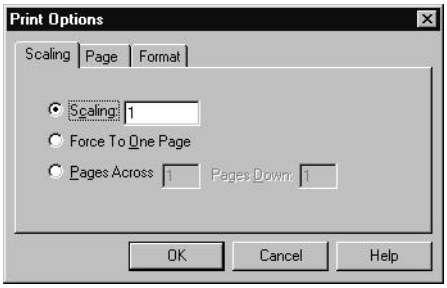
4 En la caja de grupo Signals, seleccionar una de las siguientes opciones:

- **All**. Express Simulate imprime los resultados para todas las señales mostradas en la ventana de listas o de ondas.
- **Displayed**. Express Simulate imprime los resultados únicamente de las señales mostradas actualmente en la pantalla. (Seleccionar Print Preview desde el menú File para una presentación más real de lo que va a imprimir).

5 Seleccionar la calidad de impresión y introducir el número de copias deseado.

6 Seleccionar el botón Options para abrir la caja de diálogo Print Options. En la pestaña Scaling, seleccionar una de las siguientes opciones:

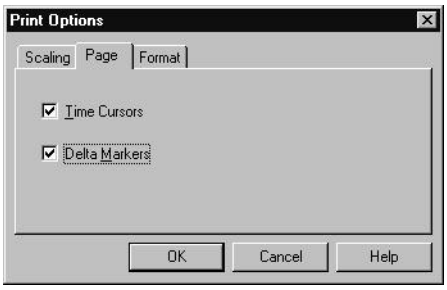
- **Scaling**. Seleccionar el botón Scaling y teclear un factor de escala en la caja de texto Scaling. Por ejemplo, si desea que la forma de onda sea impresa a la mitad de su tamaño actual, teclear ".5" en la caja de texto. El factor de escala mínimo es 0.01.



- **Force To One Page**. Seleccionar la opción Force To One Page para forzar que la salida se haga en una sola página.

- **Pages Across/Pages Down**. Seleccionar la opción Pages Across/Pages Down y la anchura de las páginas así como el número de longitud de página que quiera expandir la salida.

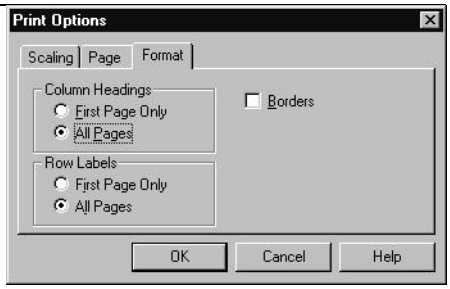
7 Seleccionar la pestaña Page. Seleccionar la caja de chequeo Time Cursors apara imprimir el cursor de tiempos en una ventana de ondas. Seleccionar la caja de chequeo Delta Markers para imprimir las marcas de incrementos en una ventana de ondas.



Nota Esta pestaña no está disponible en la ventana de listas.

8 Seleccionar la pestaña Format. Seleccionar las opciones para la presentación de las cabeceras de las columnas, etiquetas de filas y bordes.

9 Seleccionar el botón OK dos veces para salir de las cajas de diálogo y comenzar la impresión.



Presentación preliminar de la salida de impresión

Utilizando el comando Print Preview, podrá previsualizar la salida para comprobar su apariencia tal y como se mostrará en el papel.

Para previsualizar una página de un esquema

1 En el menú File, seleccionar Print Preview (ALT, F, V). Se mostrará la caja de

diálogo Print Preview.

2. Especificar los valores en la caja de diálogo y seleccionar el botón OK para comenzar. Se abrirá la ventana Print Preview con una imagen del esquema, página del esquema, componente o encapsulado.
3. Utilizar los botones Previous Page y Next Page para ver las otras páginas que vayan a imprimirse.
4. Para hacer un Zoom In, mover el puntero tipo lupa a un área específica y clicar el botón izquierdo del ratón.
5. Seleccionar el botón Close para cerrar la ventana Print Preview.

Para previsualizar una ventana de ondas o listas

1 Abrir la ventana de ondas o listas que quiera imprimir o plotear.

2 En el menú File, seleccionar Print Preview (ALT, F, V). Se mostrará la caja de diálogo Print.

3 Seleccionar valores para Time Range, Signals to print or plot, Print Quality, y número de copias.

4 Seleccionar el botón Options para abrir la caja de diálogo Print Options. En las pestañas en la parte superior de la caja de diálogo, puede seleccionar opciones de escalado, impresión de los cursores de tiempos y marcadores de incrementos (únicamente en las ventanas de ondas) e imprimir etiquetas y cabeceras. Seleccionar el botón OK para aceptar los valores y salir de la caja de diálogo Print Options.

Véase Para más información sobre la especificación de rangos tiempos y factores de escala, véase *Imprimiendo y Ploteando ventanas de listas o de ondas* en este capítulo

5 Seleccionar el botón OK para comenzar. Se abrirá la ventana Print Preview, mostrando una ventana de listas o de ondas. Si la ventana necesita varias páginas, utilice la barra de desplazamiento o los botones Next Page y Previous page para visualizarlas.

6 Para tener una visión más cercana, mover el puntero magnificador a un área de destino y clicar el botón izquierdo del ratón para hacer zoom in.

7 Seleccionar el botón Close para cerrar la ventana Print Preview.

Escalando una impresión o un ploteo

Para que la salida de impresora o plotter quepan en el tamaño del papel que se seleccione, se puede escalar manualmente o hacer que Express los escale automáticamente.

Para escalar una impresión o un ploteo

1. En el menú File, seleccionar Print (ALT, F, P). Se abrirá la caja de diálogo Print.
2. Seleccionar uno de los tres botones circulares en la caja Scale.
   - La opción *Scale to Paper size* escala cada página del esquema para que quepa en una sola hoja de papel (como se configuró en el controlador de impresora).
   - La opción *Scale to page size* escala cada página del esquema al tamaño de página que se seleccionó en el área Page size. El tamaño de la hoja está configurado en la carpeta Page Size en la caja de diálogo Design Template.
   - La opción *Scaling* escala la página del esquema a un factor a su elección. El rango de valores aceptables es 0.1 a 10.0, se permiten hasta tres decimales.
3. Si se selecciona la opción ***Scale to page size*** arriba, el área Page Size se vuelve disponible. Seleccionar un tamaño de hoja. Esto da como resultado múltiples hojas de papel si selecciona un tamaño de hoja mayor que el papel de la impresora.
4. Seleccionar el botón OK para mandar la imagen al dispositivo de salida.

Consideraciones especiales para el ploteo

Muchos plotters no poseen controladores que funcionen con Windows. Si no ve el plotters que esté utilizando en la lista de plotters disponibles, contacte con el fabricante del plotters y solicite un controlador para Windows. Si su plotter emula HPGL, y está utilizando Windows 3.1 o Windows 95, una solución alternativa es utilizar el controlador HPGL.

Véase Las cajas de diálogo de configuración de plotters solamente están accesibles desde el panel de control de Windows. Véase en la documentación de Windows el panel de control de Windows.

Colores de plumilla de plotters

El controlador del plotter mapea la selección de colores a la plumilla con el color más parecido tal y como se establece en la configuración del controlador del plotter. Véase la configuración del controlador del plotters y su documentación para más detalles.

Capítulo 21

Utilizando Express con OrCAD Layout para Windows

Express y Layout están fuertemente integrados proporcionando una fácil solución para la anotación. Layout posee la habilidad de comunicarse de forma interactiva con Express y otras herramientas de diseño de esquemas. Este capítulo explica cómo utilizar Express con Layout para realizar retroanotación, anotación directa y pruebas cruzadas.

Cuando realice cambios en la placa en Layout, puede retroanotar la información a Express utilizando la opción Backannotation File de OrCAD (.SWF) en la caja de diálogo Generate Reports de Layout.

Seleccionar la opción Run ECO to Layout en la caja de diálogo Create Netlist de Express para comunicar los cambios de forma automática en el diseño en Express a Layout. Si el fichero de Layout está abierto cuando actualice el fichero de listas de conexiones, Layout presentará automáticamente una caja de diálogo preguntando si quiere cargar el nuevo fichero de lista de conexiones. Si el fichero de Layout no está abierto cuando cambie la lista de conexiones, Layout le preguntará si quiere cargar la lista de conexiones modificada cuando abra de nuevo el fichero de Layout.

Ayuda También puede utilizar la utilidad AutoECO de Layout (automatic Engineering Change Order) para anotar directamente atributos del diseño, información de componentes, y cambios en la lista de conexiones a Layout desde Express. Para más información sobre el uso de esta utilidad, véase *Utilizando AutoECO* en la *Guía de Usuario de OrCAD Layout para Windows*.

También podrá realizar pruebas cruzadas con Express y Layout. Con Cross Probing, podrá seleccionar un componente o conexión en una página de esquema de Express o en una placa en Layout, el objeto correspondiente quedará resaltado en la otra aplicación.

Mover un proyecto desde Express a Layout es un proceso que consta de tres partes:

- Crear un proyecto válido en Express con componentes que soporte Layout.
- Generar una lista de conexiones en el formato de Layout.
- Crear un fichero de placa en Layout. También puede transmitir información sobre las conexiones y componentes creando propiedades con nombres especiales en las conexiones y en los componentes.

Preparando el proyecto en Express para utilizarlo con Layout

Para preparar un proyecto en Express para utilizarlo con Layout, primero deberá modificar el proyecto, asignarle propiedades especiales y componentes soportados por Layout. Las tablas de esta sección listan las propiedades y componentes soportados por Layout.

Para preparar un proyecto en Express y utilizarlo en Layout

1. Crear un diseño esquemático utilizando Express. Para poder utilizar la comunicación entre herramientas (ITC), entre Express y Layout, necesitará realizar una anotación, ejecutar un chequeo de las reglas de diseño, y crear una lista de conexiones en el modo físico. Normalmente, esto es únicamente necesario para diseños jerárquicos complejos. De todas formas, si está creando un diseño jerárquicos simplificado o plano, deberá seleccionar la opción Physical en el administrador de proyectos antes de anotar el diseño.
2. Para transferir información de conexiones o componentes a Layout, añada una propiedad definida por el usuario con un nombre de la tabla de propiedades inferior. El nombre de la propiedad deberá están en mayúsculas, como se muestra en las tablas.

Nombre de la propiedad	*Descripción*
FPLIST	Lista delimitada por comas de componentes alternativos.
COMPSIDE	Determina en qué cara de la placa se colocará un componente TOP o BOT.
COMPLOC	Localización del componente en la placa en las coordenadas X e Y. Utilice el formato siguiente [*X*, *Y*], en donde X e Y representan las coordenadas. Ambos deberán ser números enteros en milésimas o micrones.
COMPROT	Rotación del componente en grados y minutos a partir de la orientación definida en la librería de Layout. Utilice un punto (.) para separar los grados y minutos.
COMPGROUP	Un valor entero que asigna un componente a un grupo para su posicionado.
COMPKEY	El valor YES asigna la máxima prioridad para el posicionado automático del grupo.

COMPFIXED	Si el valor es YES, el componente (como por ejemplo un conector de borde de tarjeta) quedará fijado permanentemente a la placa.
COMPLOCKED	Si el valor es YES, el componente quedará bloqueado temporalmente en esa posición.
ROUTELAYERS	Lista delimitada por comas asignando conexiones a caras específicas.
THERMALLAYERS	Lista delimitada por comas asignando conexiones a caras de planos específicos.
NETWEIGHT	Número entero entre 0 y 100 asignando una prioridad relativa a la conexión, el valor por defecto es 50.
VIAPERNET	Tipos de cambios de cara permitidos por cada conexión.
WIDTH	Un valor que está a signado a las propiedades MINWIDTH, MAXWIDTH y CONNWIDTH a no ser que sean ignoradas.
CONNWIDTH	Fija la anchura de la pista.
MINWIDTH	Fija la mínima anchura de la pista.
MAXWIDTH	Fija la máxima anchura de la pista.
WIDTHBYLAYER	Anchura de la conexión para una o más caras, por ejemplo `TOP=6, BOT=12`.
SPACINGBYLAYER	Espaciado de conexiones para una o más caras, por ejemplo `TOP=13, BOT=8`.
RECONNTYPE	Especifica las reglas de reconexión para cada tipo de reconexión. Valores son STD, HORZ, VERT, MIN, o ECL.
TESTPOINT	Si el valor es YES, se asignarán puntos de prueba automáticamente a la conexión.
HIGHLIGHT	Si el valor es YES, la conexión quedará resaltada

Propiedades de componentes definidos por el usuario que pueden ser transferidas a Layout.

3 Asigna componentes PCB a cada uno de los componentes. Utilice componentes compatibles con Layout, seleccionándolos desde el documento *Librerías de componentes de OrCAD Layout para Windows*, o de aquellos que tenga en sus librerías de componentes personalizados.

4 Si está utilizando componentes de librerías que no sean de Layout, como por ejemplo componentes no discretos y componentes personalizados, comprueba que los números de los pines del componentes coincidan con el número de los pines de la librería en Layout. Pueden necesitar trabajar con el editor de componentes de Express o con las librerías de componentes de Layout. Además, necesitará asegurarse que cada pin posea un número de pin, así como un nombre de pin.

Nota Layout no acepta nombres de componentes PCB o valores de componentes que incluyan espacios o tabulaciones. Utilice la hoja de cálculo de Express para eliminar los espacios o tabulaciones.

5 Seleccionar la opción Physical en el administrador de proyectos, después utilizar la herramienta Design Rules Check para comprobar posibles violaciones de diseño.

Creando una lista de conexiones para utilizarla en Layout

Después de haber preparado el proyecto en Express, y que este esté libre de violaciones de las reglas eléctricas, puede crear una lista de conexiones (.MNL) para utilizar en Layout. Deberá existir un fichero LAYOUT.INI en el directorio Windows para que Express genere una lista de conexiones.

Ayuda Deberá salvar el proyecto en Express antes de crear la lista de conexiones.

Para crear una lista de conexiones y utilizarla en Layout

1 Abrir un proyecto en Express.

2 En el administrador de proyectos, seleccionar la opción Physical.

3 Desde el menú Tools, seleccionar Create Netlist. Se mostrará la caja de diálogo Create Netlist.

4 Seleccionar la pestaña Layout. Se mostrará la pestaña Layout.

5 En la caja de grupo PCB Footprint, asegurarse que {el componente PCB} se muestre en la caja de texto Combined property string.

Véase Para más información sobre las cadenas de propiedades combinadas, véase la ayuda en línea de Express.

6 En la caja de grupo Options, seleccionar la opción Run ECO to Layout.

7 En la caja de texto Netlist File, asegurarse que el path al fichero de lista de conexiones sea el correcto. La lista de conexiones toma el nombre del proyecto de Express y le añade la extensión .MNL.

8 Seleccionar el botón OK. Express procesa la lista de conexiones, después crea el fichero .MNL y lo salva en el directorio especificado en el paso 7.

Nota Ahora puede seleccionar si desea salir de Express. No es necesario ejecutar Express y Layout simultáneamente para aprovecharse de la anotación directa. Esto requiere un mínimo de 16 MB de memoria RAM para ejecutar Express y Layout a la vez.

Nota Si Express no es capaz de crear un fichero .MNL, los errores serán escritos en el informe de la sesión de Express y en el fichero .ERR en el directorio de destino para el fichero .MNL.

Anotación directa entre los datos del esquema y Layout

Nota LAYOUT.INI deberá existir en el directorio de Windows para que Express pueda realizar una anotación directa a Layout.

Anotación directa

1 En Express, seleccionar el botón de la barra de herramientas Create Netlist. Se mostrará la caja de diálogo Create Netlist.

2 Seleccionar la pestaña Layout, asegurarse que la opción Run ECO to Layout esté habilitada, después seleccionar el botón OK.

3 En el administrador de proyectos de Layout, seleccionar Open y después Board en el menú File. Se mostrará la caja de diálogo Load Board.

4 Seleccionar una placa y después el botón OK. Layout indicará que la lista de conexiones del fichero de la placa ha cambiado y le preguntará si quiere cargar el fichero actualizado.

5 Seleccionar el botón YES para cargar la lista de conexiones actualizada.

Ayuda También puede traer información de la lista de conexiones de Express a Layout seleccionando la opción Layout AutoECO para combinar la lista de conexiones con el fichero de la placa. Para una explicación sobre las opciones de AutoECO de Layout, véase *Utilizando AutoECO* en la *Guía de Usuario de OrCAD Layout para Windows.*

Retro anotando información de la placa desde Layout

En Layout, puede retro anotar los cambios realizados en la placa de vuelta a Express utilizando el fichero de retro anotación de OrCAD (:SWP).

Para retroanotar

1. En Layout, seleccionar el botón de la barra de herramientas Post Proc. Se presentará una lista de opciones.
2. Seleccionar Reports de la lista que aparece. Se mostrará la caja de diálogo Generate Reports.
3. Seleccionar Backannotation File (.SWP), después seleccionar el botón OK.

Nota Una vez creado el fichero .SWP, el fichero actual de Layout dejará de contener información del intercambio. Se salvará una copia del proyecto con el nombre de BACKANNO.MAX.

4. En Express, abrir el proyecto en el modo físico.
5. Desde el menú Tools de Express, seleccionar Gate and Pin Swap. Se mostrará la caja de diálogo Gate and Pin Swap.
6. Asegúrese que la opción Process entire design esté habilitada.
7. Seleccionar el botón Browse, localizar y seleccionar el informe creado en Layout (*project_name*.SWP), después seleccionar el botón OK.. La información de Layout será llevada de vuelta al proyecto en Express.

Pruebas cruzadas entre Express y Layout

Utilizando cross probing, podrá seleccionar un objeto en Layout o Express y ver el objeto correspondiente resaltado en la otra aplicación. Por ejemplo, puede seleccionar una conexión en una página de un esquema en Express y ver la conexión correspondiente resaltada en Layout.

Nota Es necesario ejecutar Express y Layout simultáneamente para utilizar Cross Probing. Se necesita tener un mínimo de 16 MB de memoria RAM para poder ejecutar Express y Layout al mismo tiempo.

Habilitando la comunicación entre herramientas entre Express y Layout

Para utilizar cross probing, deberá abrir el mismo diseño en Layout y en Express. En Express deberá estar en el modo físico y deberá habilitar la comunicación entre herramientas (ITC). No es necesario habilitar ITC en Layout, ya que las pruebas cruzadas siempre están activas en Layout.

Ayuda Puede utilizar el comando Half Screen de Layout (en el menú Window) para reducir las ventanas de Layout y Express de modo que puedan mostrarse ambas a la vez en la pantalla.

Para habilitar ITC en Express

1 En el menú Options de Express, seleccionar Preferences. Se mostrará la caja de diálogo Preferences.

2 Seleccionar la pestaña Miscellaneous, seleccionar Enable intertool communication, después seleccionar el botón OK.

Pruebas cruzadas desde Express a Layout

Cuando ITC esté habilitado en Express y seleccione ciertos elementos en la página del esquema, las pruebas cruzadas resaltarán los elementos correspondientes en Layout. Si selecciona un componente o puerta en un encapsulado con múltiples partes en Express. Las pruebas cruzadas resaltarán el módulo correspondiente el Layout. Si selecciona un segmento de hilo o conexión, las pruebas cruzadas resaltarán la conexión correspondiente (en su totalidad) en Layout.

Cualquier acción realizada para seleccionar un objeto en la página del esquema en Express (seleccionar utilizando el ratón, utilizando el comando Find, o realizando una búsqueda gráfica de componentes) hace que el objeto correspondiente en Layout quede resaltado. Para más información, véase la tabla siguiente:

Nota En las pruebas cruzadas, Express deberá estar en el modo físico.

Seleccionando esto en Express	*Se resaltará esto en Layout*
Componente	Módulo correspondiente
Puerta (múltiples partes por encapsulado)	Módulo correspondiente
Segmento de hilo	Toda la conexión
Conexión	Todas las pistas de la conexión
Pin en un componente	Módulo correspondiente

Nota Cuando utilice una selección de bloque en Express, las pruebas cruzadas resaltarán únicamente el último elemento seleccionado en el bloque. No hay forma de predecir el orden el en que son seleccionados los elementos durante una selección de bloque.

Para seleccionar un elemento en Express para pruebas cruzadas con Layout

1 Abrir una página de un esquema en Express y su diseño correspondiente en Layout.

2 En el menú Windows de Layout, seleccionar Half Screen, después situar las zonas de sesión de Express y Layout de modo que puedan verse ambas.

3 En Express, seleccionar la opción Physical en el administrador de proyectos.

4 En el menú Options de Express, seleccionar Preferences. Se mostrará la caja de diálogo Preferences.

5 Seleccionar la pestaña Miscellaneous, seleccionar Enable intertool communication, después seleccionar el botón OK.

6 Seleccionar un objeto en Express. El objeto correspondiente quedará resaltado en la placa en Layout.

Pruebas cruzadas de Layout a Express

Cuando ITC está habilitado en Express, seleccionando objetos en Layout hará que Express resalte el elemento correspondiente en el editor de páginas de esquemas. Seleccionando un módulo (o un nodo de un módulo) hará que Express resalte todas las partes incluidas en ese módulo. Seleccionando una pista o conexión hará que Express resalte la conexión correspondiente en la página del esquema.

Cualquier acción que realice para seleccionar un objeto en la placa en Layout (seleccionando utilizando el ratón, utilizando query, o utilizando el comando Find) hará que el objeto correspondiente en la página del esquema en Express quede resaltado. Para más información, véase la tabla siguiente:

Seleccionando esto en Layout	*Se resaltará esto en Express*
Módulo	Todas las partes en el encapsulado.
Pista	El hilo de la conexión correspondiente
Conexión	Conexiones correspondientes
Nodo en un módulo	Componente correspondiente (si está seleccionada la herramienta Manual Route en Layout, se resaltará la conexión).

Para seleccionar un objeto en Layout para pruebas cruzadas con Express

1 Abrir una página de un esquema en Express y su diseño correspondiente en Layout.

2 En el menú Windows de Layout, seleccionar Half Screen, después situar las zonas de sesión de Express y Layout de modo que puedan verse ambas.

3 En Express, seleccionar la opción Physical en el administrador de proyectos.

4 En el menú Options de Express, seleccionar Preferences. Se mostrará la caja de diálogo Preferences.

5 Seleccionar la pestaña Miscellaneous, seleccionar Enable intertool communication, después seleccionar el botón OK.

6 Seleccionar un objeto en Layout. El objeto correspondiente quedará resaltado en la placa en Express.

Nota En Express, la carpeta del esquema se abrirá automáticamente y presentará la página del esquema en la que está localizado el símbolo correspondiente. Desplazar la ventana hasta que el símbolo resaltado quede visible.

Simulando el proyecto

La Parte Siete da instrucciones detalladas sobre el uso de las herramientas de Express Simulate para simular el diseño después de haberlo procesado utilizando las herramientas de procesamiento de Express.

La Parte Siete incluye los capítulos siguientes:

Capítulo 22: Iniciando Express Simulate describe cómo iniciar Express Simulate de modo que pueda realizar simulaciones funcionales y de tiempos en el proyecto.

Capítulo 23: Creando Impulsos de prueba describe diferentes métodos para la creación de impulsos para aplicarlos al diseño bajo pruebas.

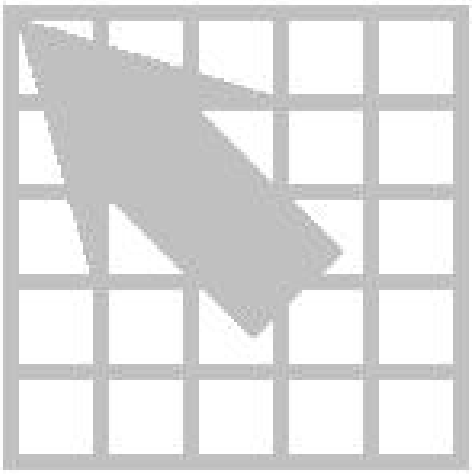
Capítulo 24: Seleccionando las señales a visualizar describe las ventanas de ondas, de listas y de observación y cómo seleccionar señales para visualizarlas durante la simulación.

Capítulo 25: Simulando el proyecto explica cómo iniciar una simulación, cargar de nuevo los datos del proyecto, y utilizar los comandos de Express Simulate para controlar la simulación.

Capítulo 26: Analizando los resultados de la simulación describe cómo ver el histórico de señales, como preparar los marcadores, comparar resultados entre simulaciones diferentes y añadir, eliminar y mover trazas de señales.

Capítulo 27: Utilizando el editor de páginas de esquemas de forma interactiva con Express Simulate describe cómo ver estados de señales y cómo seleccionar señales específicas para su simulación a partir de una página de un esquema.

Parte Siete



Capítulo 22

Iniciando Express Simulate

Express Simulate proporciona las herramientas necesarias para simular el diseño y verificar la funcionalidad y tiempos. Express Simulate utiliza los diversos elementos del diseño y simulación de la carpeta Simulation Resources del administrador de programas para realizar la simulación.

Para iniciar Express Simulate

- Desde el menú Tools, seleccionar Simulate (ALT, T, S). Express mostrará la zona de sesión de Express Simulate.

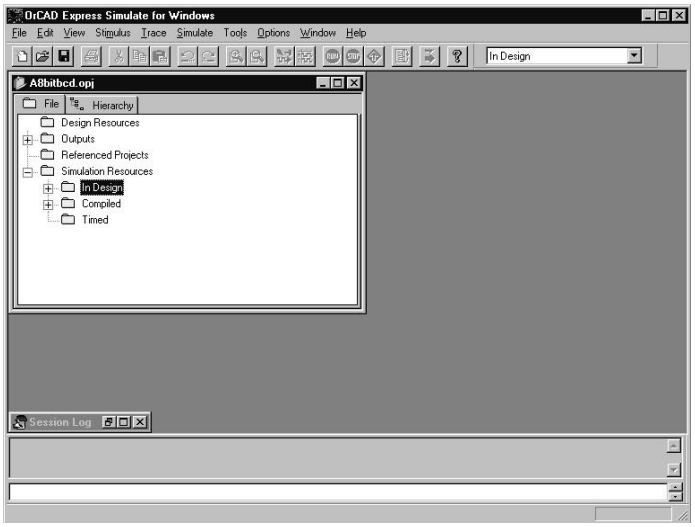
La carpeta Simulation Resources contiene tres carpetas: In Design, Compiled, y Timed. Cada una de estas carpetas representa el diseño en una fase de desarrollo diferente.

Nota Para proyectos PCB, In Design es la única carpeta que contiene recursos de simulación (a no ser que añada manualmente ficheros a las otras carpetas). Como la compilación del diseño y la anotación de tiempos no son aplicables a proyectos PCB, Express no coloca recursos en las carpetas Compiled o Timed.

Nota Para proyectos lógicos programables, puede seleccionar la carpeta de recursos de simulación específica de la que quiera simular utilizando la lista desplegable Folder Selection en la barra de herramientas de Express Simulate. Para más información, véase *Seleccionando una carpeta de recursos para su simulación* en el *Capítulo 25: Simulando el proyecto.*

La zona de sesión de Express Simulate

La zona de sesión de Express Simulate incluye todos los comandos y herramientas necesarias para simular el diseño en cada fase del flujo de diseño.



Todas las actividades y procesos de Express Simulate (Simulación y depuración de modelos VHDL, simulación funcional, y análisis de tiempos) tienen lugar en esta ventana.

Realizando una simulación funcional dentro de In Design resources

Para dispositivos lógicos programables, cuando simula utilizando el contenido de la carpeta In Design, está realizando una simulación funcional de los módulos del diseño que existan en la carpeta Design Resources. Esto es, simulará listas de conexiones del esquema y el comportamiento de los modelos VHDL antes de que estos sean optimizados a nivel de puertas (con el comando Compile).

Para proyectos PCB, la carpeta In Design contiene la lista de conexiones que representa las páginas de esquemas del proyecto.

Sin que importe el tipo de proyecto (Lógica programable o PCB) no necesitará generar listas de conexiones para los módulos del diseño para realizar la simulación. Cuando inicie Express Simulate, Express generará automáticamente estas listas de conexiones y las colocará en la carpeta Design.

Nota Si bien Express añade automáticamente ficheros a la carpeta In Design, puede añadir, borrar y mover ficheros como sea necesario.

Realizando una simulación funcional con los recursos compilados

Para proyectos de lógica programable, el contenido de la carpeta Compiled son el resultado del comando Compile en Express. Cuando simule el contenido de la carpeta Compiled, estará realizando una simulación funcional para asegurarse que los resultados del comando Compile coinciden con la funcionalidad del diseño original. El comando Compile genera modelos a nivel de puertas para cualquier

módulo VHDL en la carpeta Design Resources, después añade estos modelos a nivel de puertas y la listas de conexiones de los módulos de esquemas en la carpeta Design Resources a la carpeta Compiled. De nuevo, no es necesario generar la lista de conexiones para los módulos del esquema en el diseño. Express los crea automáticamente y los coloca en la carpeta Compiled cuando seleccione Compile desde el menú Tools de Express.

Nota Si bien Express añade automáticamente ficheros a la carpeta Compiled, puede añadir, borrar y mover ficheros como sea necesario.

Realizando análisis de tiempos con los recursos de Timed

La carpeta Timed contiene los resultados de la herramientas Place-and-route del vendedor que aplica información de tiempos al diseño lógico programable. Express coloca automáticamente la lista de conexiones apropiada y los ficheros de tiempos en la carpeta Timed cuando seleccione Build en el menú Tools de Express.

Nota En algunos casos, el procedimiento place-and-route puede cambiar ciertas utilidades de la lista de conexiones del diseño (por ejemplo, los nombres de conexiones o referencias de componentes). En estos casos, deberá crear un nuevo fichero de impulsos para el análisis de tiempos para que refleje los cambios en la lista de conexiones.

Nota Si bien Express añade automáticamente ficheros a la carpeta Timed, puede añadir, borrar y mover ficheros como sea necesario.

Capítulo 23

Creando impulsos de prueba

Express Simulate proporciona dos métodos de expresar los impulsos de entrada que controlan el circuito. Puede utilizar una caja de diálogo interactiva para generar impulsos, o puede componer un banco de pruebas VHDL y aprovecharse de las plantillas de código fuente y chequeo de sintaxis. Generalmente, puede utilizar el mismo conjunto de impulsos tanto para la simulación funcional como la de tiempos.

Nota En algunos casos, el procedimiento place-and-route puede cambiar ciertas utilidades de la lista de conexiones del diseño (por ejemplo, los nombres de conexiones o referencias de componentes). En estos casos, deberá crear un nuevo fichero de impulsos para el análisis de tiempos para que refleje los cambios en la lista de conexiones.

Utilizando la caja de diálogo Interactive Stimulus para crear ficheros de impulsos

Puede utilizar la caja de diálogo Interactive Stimulus que le permite especificar tres tipos de impulsos diferentes: fuerzas, eventos de señales repetitivos, y relojes. Estas opciones están disponibles cuando seleccione una de las tres pestañas localizadas en la parte superior de la caja de diálogo de Interactive Stimulus: Absolute, Relative o Clock. Cada pestaña ofrece las opciones apropiadas a cada tipo particular de comportamiento de señal.

- Un impulso Absolute aplica una fuerza que lleva una señal a un determinado valor en un tiempo específico.
- Un impulso Relative crea un patrón de forma de onda en una señal que se repite a intervalos específicos.
- Un impulso Clock crea un patrón de forma de onda simple y repetitivo.

En Express Simulate, los conjuntos de impulsos son tratados como ficheros separados. “Cargará” el fichero de impulsos que quiera aplicar al diseño para una determinada sesión de simulación. También podrá descargar el fichero de impulsos en cualquier momento y después cargar un fichero de impulsos diferente para la nueva simulación.

Cuando se abre y carga un proyecto, Express Simulate preguntará si se quiere cargar el fichero de impulsos inmediatamente. Si selecciona Yes, se cargará el fichero de impulsos y se mostrará en la ventana de impulsos. Únicamente puede ser

cargado un fichero de impulsos a la vez, pero pueden coexistir múltiples ficheros de impulsos en un proyecto, y pueden abrirse varias ventanas de impulsos en la zona de sesión. Si hubiesen varios ficheros de impulsos asociados al proyecto, Express Simulate le pedirá que seleccione uno. Cada vez que se cargue un fichero de impulsos asociado, se le preguntará si quiere cargar el fichero de impulsos.

Para crear un nuevo fichero de impulsos interactivo

1 En el menú Stimulus, seleccionar New Interactive (ALT, S, N).

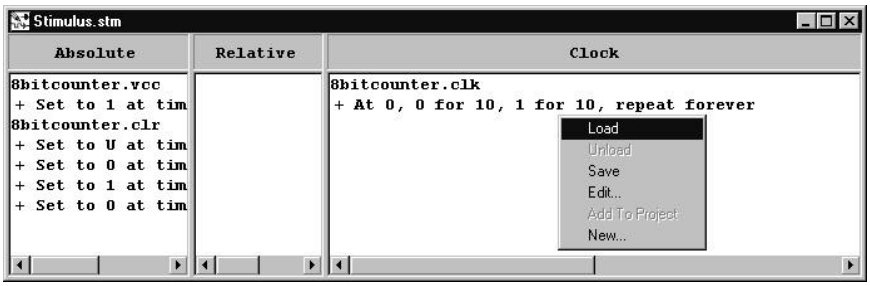
Se mostrará la caja de diálogo Stimulus.

2 Crear el impulso para el diseño utilizando las pestañas de opciones Absolute, Relative, y Clock.

Véase Para más información sobre la creación de impulsos utilizando las pestañas Absolute, Relative y Clock, véase *Creando impulsos absolutos*, *Creando impulsos relativos*, y *Creando impulsos de reloj* en esta sección.

3 Cuando cierre la caja de diálogo Stimulus, Express Simulate le preguntará si desea cargar el nuevo fichero de impulsos. Seleccionar el botón Yes para cargarlo inmediatamente.

Express Simulate mostrará el nuevo fichero de impulsos interactivo en la ventana Stimulus. Si ya se ha cargado el fichero, la palabra “Loaded” aparecerá debajo del título. Haciendo doble clic sobre el nombre de la señal se mostrará el impulso aplicado a esa señal. Otro doble clic detendrá la presentación del impulso. Pulsando el botón derecho del ratón se mostrará un menú automático que incluye comandos como Load, Unload, Save, Edit, Add to Project, y New.



La ventana de impulsos

Véase Para más información sobre la edición de ficheros de impulsos interactivos, véase *Editando impulsos interactivos* en este capítulo.

Véase Los nuevos impulsos interactivos no serán asociados a un fichero o añadidos al administrador de proyectos hasta que no sea salvados. Véase *Salvando ficheros de impulsos interactivos* en este capítulo para más información sobre cómo salvar ficheros de impulsos.

Véase Para más información sobre cómo cargar y descargar ficheros de impulsos interactivos, véase *Cargando y descargando ficheros de impulsos interactivos* en este capítulo.

Creando impulsos absolutos

Utilice la pestaña Absolute en la caja de diálogo Stimulus para realizar una operación simple, no repetitiva que se producirá durante la simulación. Esto fuerza a llevar a una señal a un determinado valor en un tiempo determinado. El impulso fijo no es eliminado automáticamente en un tiempo especificado; el valor permanece efectivo hasta que el impulso sea eliminado o deshabilitado utilizando las opciones de la pestaña Absolute, o hasta que sea cambiada por otro impulso fijo.

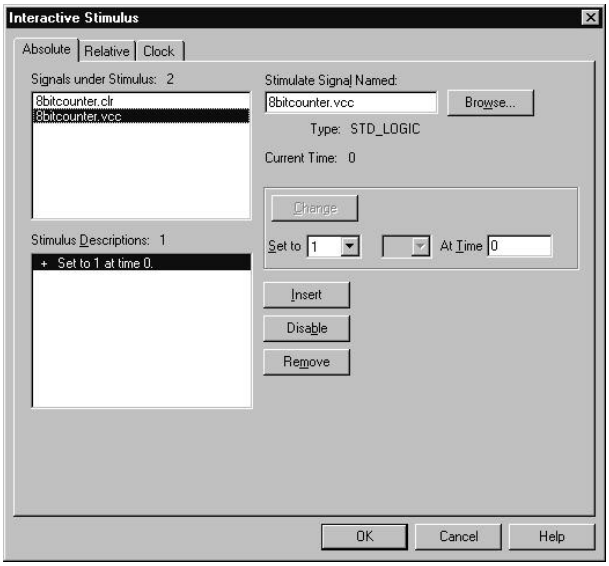
Se puede especificar el valor del impulso y el tiempo de simulación absoluto (tiempo medido desde el tiempo de simulación 0). en el que será aplicado ese impulso fijo. También puede especificar la base de los grupos de señales a los que se aplicará un impulso fijo.

Estos impulsos fijos tienen preferencia sobre cualquier otro evento que se produzca en una señal, por tanto, si utiliza la pestaña Absolute para definir el estado de una señal interna, los eventos generados por otros componentes conectados a la señal serán ignorados.

Nota Cuando se apliquen impulsos absolutos a una conexión interna, el resto de impulsos de esa conexión serán desconectados sin que importe al tiempo de simulación al que es aplicado. Esto es, cualquier otro evento, antes o después del tiempo en el que se aplica el impulso absoluto, se ignora. Para entradas y salidas de circuitos, Express Simulate utiliza la resolución de la señal de contención MVL-9 (Multi-Value Logic-9) para resolver conflictos de impulsos. Véase *Resolviendo la contención de señales* en este capítulo.

Para crear un impulso fijo utilizando la caja de diálogo Interactive Stimulus

1 En el menú Stimulus, seleccionar New Interactive (ALT, S, N) o Edit Interactive (ALT, S, E). En la de diálogo Interactive Stimulus, seleccionar la pestaña Absolute.



2 Seleccionar el botón Browse. Se mostrará la caja de diálogo Browse. Seleccionar la categoría de la señal en la ventana Context. Hacer clic sobre el siguiente signo más del contexto para ver los sub contenidos dentro del contexto (un signo menos indica que todos los sub contenidos están visibles). Las señales en el contexto seleccionado se mostrarán en la ventana Context.

Ayuda Si fuera necesario, utilice la caja de grupo List Signals of Type para restringir los tipos de señales listados en la ventana Signals in Context. Utilice los botones New Group y Edit Group para agrupar las señales. Para más información sobre la agrupación de señales, véase *Agrupando presentaciones de señales* en el *Capítulo 24: Seleccionando señales a visualizar*.

Ayuda Si conoce el nombre de la señal que se quiere seleccionar, podrá introducirla en la caja de textoStimulate Signal Named en lugar de seleccionar el botón Browse. Deberá teclear todo el nombre de la señal. Por ejemplo, para impulsar la entrada CLK del componente U10 en el diseño COUNT, teclear **count.u10.clk**.

3 En la ventana Signals in Context, seleccionar la señal que quiera impulsar y seleccionar el botón OK. La señal que haya seleccionado aparecerá en la caja de texto Stimulate Signal Named en la pestaña Absolute.

4 En la lista Set to drop, seleccionar el estado que se desea aplicar a la señal. Si la señal es un grupo, deberá introducir un valor que será aplicado a las señales en el orden de MSB a LSB (Del bit más significativo al menos significativo). Puede especificar la raíz del valor en la lista desplegable de la derecha.

5 En el campo de texto At Time, introducir el *tiempo de simulación absoluto* en el que se desea comenzar a aplicar el impulso.

Nota El *tiempo de simulación absoluto* es un tiempo medido desde el *comienzo* de la simulación (tiempo =0).

6 Seleccionar el botón Add. Express Simulate añadirá el impulso a la lista de descripciones de impulsos.

7 Si se necesitan impulsos adicionales para la señal seleccionada, repetir los pasos del 4 al 6. Si se desean aplicar impulsos a otra señal, repetir los pasos del 3 al 6. Para editar los impulsos existentes para una señal, seleccionar la descripción del impulsos y repetir los pasos del 4 al 6. Cuando seleccione las descripciones de impulsos el botón Add cambiará a *Change*.

Cuando seleccione el botón OK para salir de la caja de diálogo de Stimulus, Express Simulate le preguntará si desea cargar el nuevo fichero de impulsos.

8 Seleccionar el botón Yes para cargar el fichero de impulsos inmediatamente, o el botón No si lo quiere cargar más tarde. Express Simulate mostrará el nuevo fichero de impulsos interactivo en una ventana de impulsos. Si el fichero ha sido cargado, la palabra “Loaded” con el título.

Note, de todas formas, que el impulso no será salvado hasta que no seleccione Save desde el menú File.

Nota Eliminando un impulso fijo de una señal, no producirá necesariamente un cambio en su valor actual; deberá dar otro impulso fijo para que forzar un cambio desde su valor actual. Fíjese que si no se produce evento alguno después de eliminar el impulso fijo, el valor de la señal no cambiará jamás.

Creando impulsos relativos

Utilice la pestaña Relative en la caja de diálogo Stimulus para crear patrones arbitrarios de eventos de señales para aplicar como impulso durante la simulación. Un patrón en simulación es un patrón de forma de onda que se produce en una seña en un tiempo relativo al tiempo de la simulación especificado. Por ejemplo, puede especificar que una señal esta fijada de forma relativa a un tiempo de inicio de 500, a 0. Después, fijarlo a 1 después de 75ns. Después alternar entre 0 y 1 cada a50ns. Esto creará una forma de onda que cambiará de estado cada t = (575 + (n x 50)) ns.

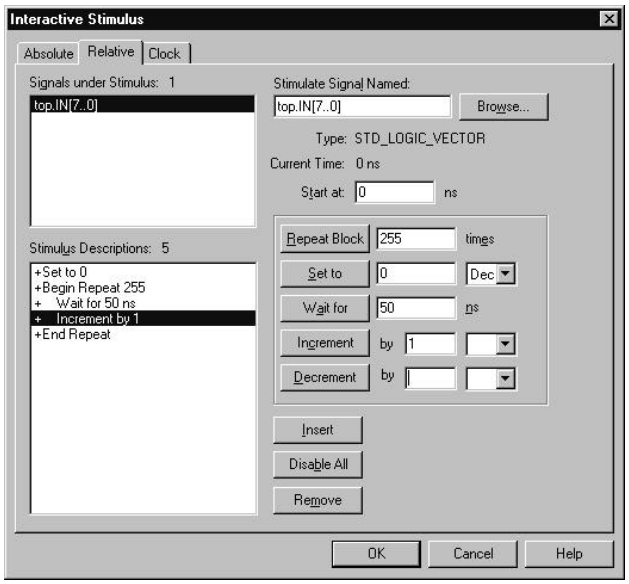
La pestaña Relative soporta construcciones de bucles que pueden repetirse desde 1 a (2^{32}-1). Estos bucles también pueden ser anidados para incrementar la duración de la forma de onda o para crear patrones repetitivos arbitrarios tales como 1100110010101010.

Utilizando las opciones en la pestaña Relative, podrá seleccionar el tiempo de simulación absoluto en el que quiere que se produzca el primer evento de la señal en el patrón. También puede seleccionar lo valores de los eventos de las señales, la duración que permanecerá cada valor en la señal, y el número de veces que se desea que se repita un patrón.

También podrá fijar el valor de los grupos de señales para que incrementen o decrementen un número de elementos arbitrarios. Por ejemplo, fijará un bus de ocho bits para que se incremente en 1 cada 50ns. En este caso, el valore se aplica por orden MSB a LSB (del bit más significativo al menos significativo) a las señales del grupo.

Para crear eventos de señales repetitivos utilizando la caja de diálogo Interactive Stimulus

1 En el menú Stimulus, seleccionar New Interactive (ALT, M, N) o Edit Interactive (ALT, M, E). En la caja de diálogo Interactive Stimulus, seleccionar la pestaña Relative.



2 Seleccionar el botón Browse. Se mostrará la caja de diálogo Browse Signals. Seleccionar una categoría de señal en la ventana Context. Si fuera necesario, clicar sobre el próximo signo más para ver el contenido dentro de ese contexto (un signo mensos significa que están visibles todos los sub contextos). Las señales en el contexto seleccionado se mostrarán en la ventana Context.

Ayuda Utilice la caja de grupo List Signals of Type para restringir los tipos de señales listadas en la ventana Signals in Context. Utilice los botones New Group y Edit Group para agrupar las señales.

Ayuda Si conoce el nombre de la señal que quiere seleccionar, podrá introducir el nombre en la caja de textosStimulate Signal Named en lugar de seleccionar el botón Browse. Deberá teclear todo el nombre de la señal. Por ejemplo para impulsar la entrada CLK del componente U10 en el diseño COUNT, teclear **count.u10.clk**.

3 En la ventana Signals in Context, seleccionar la señal que quiera impulsar y seleccionar el botón OK. La señal seleccionada aparecerá en la caja de textos Stimulate Signal Named en la pestaña Relative.

4 En la caja Start at text, teclear el *tiempo de simulación absoluto* en el que se desea comenzar a aplicar los eventos de señales.

Nota El tiempo de simulación absoluto es un tiempo medido desde el *comienzo* de la simulación (tiempo =0)

5 Para crear una señal repetitiva, en la caja de texto Repeat Block, teclear el número de veces que se desea que se repitan los eventos de las señales. Seleccionar el botón Repeat Block para insertar el valor en la lista Stimulus Descriptions. En la ventana Stimulus Descriptions, seleccionar la línea End Repeat. Después seleccionar el botón Insert. Se añadirá una línea en blanco a la descripción para eventos repetitivos.

6 En la lista desplegable Set to, seleccionar el estado que se quiere asuma la señal. Seleccionar Set to Button para introducir la asignación del estado a la lista Stimulus Descriptions. Si la señal es un grupo, teclear el valor deseado en Set to field y opcionalmente seleccionar una base en la lista desplegable de la derecha. Seleccionar el botón Set to button para insertar la asignación del estado en la lista Stimulus Descriptions.

7 En la caja Wait for text, teclear el tiempo de duración del estado. Seleccionar Wait to button para insertar la duración del estado en la lista Stimulus Descriptions. Si quiere que Set to state continúe indefinidamente, deje este espacio en blanco.

Nota En patrones repetitivos, deberá utilizar una combinación de Set To y Wait para parejas para poder crear los cambios den el estado en las formas de ondas.

8 Si quiere ajustar el valor de un grupo de señales incrementalmente durante la simulación, introducir el valor deseado en las cajas de texto Increment (add) o Decrement (subtract) y seleccionar una raíz de la lista desplegable más cercana. Seleccionar el botón correspondiente (Increment o Decrement) para insertar la asignación dentro de la lista Stimulus Descriptions.

Nota Si utiliza la pestaña Relative para definir eventos en una señal interna, Simulate informará toda la actividad de la señal generada por el impulso y cualquier otro evento creado por otros circuitos que sean la fuente de esa señal. Simulate utiliza la tabla de función de resoluciones MVL-9 para determinar el estado de una señal que posea estados conflictivos. Después que hayan terminado todos los vectores de entrada definidos por la pestaña Relative, el estado de la señal interna se convierte en una función de cualquier circuitería lógica que controle la señal. Véase *Resolviendo la contención de señales* en este capítulo.

Realizando los pasos del 5 al 8 se creará un patrón de formas de ondas.

9 Si necesitara patrones adicionales para la señal seleccionada, repetir los pasos del 5 al 8. Si desea aplicar un patrón a otra señal, repetir los pasos del 2 al 8.

Cuando seleccione el botón OK para salir de la caja de diálogo Stimulus, Simulate le preguntará si desea cargar el nuevo fichero de impulsos.

10 Seleccionar el botón Yes para cargarlo inmediatamente, o el botón No si prefiere cargarlo posteriormente.

Express Simulate mostrará el nuevo fichero de impulsos interactivo en una ventana de impulsos. Si el fichero ha sido cargado, la palabra “Loaded” aparecerá con el título.

Creando una forma de onda repetitiva anidada

También es posible insertar un patrón de forma de onda repetitiva dentro de otro patrón de onda repetitiva. A esto se le llama anidamiento.

Para crear una forma de onda repetitiva anidada

1 Siga los pasos del 1 al 8 en la sección *Para crear eventos de señales repetitivos utilizando la caja de diálogo Stimulus*.

2 En la lista Stimulus Descriptions, seleccionar y resaltar los estados Set and Wait que existan en un patrón de forma de onda repetitivo. En el campo de texto Repeat Block, teclear el número de veces que se desea que se repita el patrón interno (anidado) durante la simulación. Seleccionar el botón Repeat Block para definir los estados seleccionados como un patrón de repetición. El patrón anidado se repite como un grupo indentado y está etiquetado con el número de repeticiones como en los estados finales.

Cuando seleccione el botón OK para salir de la caja de diálogo Interactive Stimulus, Express Simulate le preguntará si quiere cargar el nuevo fichero de impulsos.

3 Seleccionar el botón Yes para cargarlo inmediatamente, o el botón No si prefiere cargarlo posteriormente.

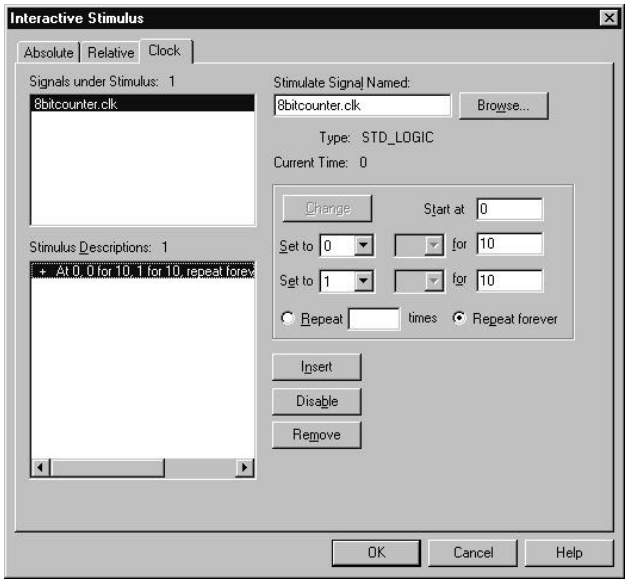
Express Simulate mostrará el nuevo fichero de impulsos en una ventana de impulsos. Si el fichero ha sido cargado, la palabra “Loaded” aparecerá debajo del título.

Creando impulsos de reloj

Típicamente, los relojes controlan los dispositivos síncronos en el diseño. Utilice la pestaña de impulsos Clock para crear patrones de ondas sencillos, repetitivos entre dos estados de reloj que comiencen en un tiempo de simulación arbitrario. Puede especificar que Express Simulate soporte un ciclo de reloj indefinido o un número fijo de veces.

Para definir un reloj en la caja de diálogo Interactive Stimulus

1 En el menú Stimulus, seleccionar New Interactive (ALT, M, N) o Edit Interactive (ALT, M, E). En la caja de diálogo Interactive Stimulus, seleccionar la pestaña Clock.



2 Seleccionar el botón Browse. Se mostrará la caja de diálogo Browse Signals. Seleccionar una categoría de señal en la ventana Context. Si fuera necesario, clicar sobre el signo más que está junto al contexto para ver los sub contenidos dentro de ese contexto (un signo menos indica que todos los subcontenidos están visibles). Las señales del contexto seleccionado se mostrarán en la ventana Signals in Context.

Ayuda Si fuera necesario, utilice la caja List Signals of Type group para restringir los tipos de señales listados en la ventana Signals in Context. Utilice los botones New Group y Edit Group para agrupar señales.

Ayuda Si conoce el nombre de la señal que quiere seleccionar, podrá introducirla en la caja de textoStimulate Signal Named en lugar de seleccionar el botón Browse. Deberá teclear todo el nombre de la señal. Por ejemplo, para impulsar la entrada CLK del componente U10 en el diseño COUNT, teclear **count.u10.clk**.

3 En la ventana Signals in Context, seleccionar la señal que se quiere impulsar y seleccionar el botón OK. La señal seleccionada aparecerá en la caja de texto Stimulate Signal Named en la pestaña Clock.

4 En la caja Start at text, teclear el *tiempo de simulación absoluto* al que deberá comenzar el patrón de reloj.

Nota El tiempo de simulación absoluto es un tiempo medido desde el *comienzo* de la simulación (tiempo=0).

5 En la parte superior de la lista Set to drop, seleccionar el estado que se desea aplicar al reloj como estado inicial, y en la parte superior del campo de texto “for”, teclear el tiempo de duración de estado para el valor inicial.

6 En la parte inferior de la lista Set to drop, seleccionar el estado que se desea aplicar al reloj segundo pulso, y en la parte inferior del campo de texto “for”, teclear el tiempo de duración de estado para el segundo pulso.

7 Dependiendo del comportamiento que se desee asignar a la señal del reloj, realizar uno de los pasos siguientes:
Seleccionar el botón Repeat y teclear el número de veces que desea que la forma de onda del reloj se repita durante la simulación.

Seleccionar el botón Repeat forever. En este caso, Express Simulate repetirá la onda del reloj continuamente mientras avance el tiempo de la simulación.

8 Seleccionar el botón Add. Simulate añade el impulso a la lista Stimulus Descriptions.

9 Para definir otro reloj, repetir los pasos del 2 al 8.

Cuando seleccione el botón OK para salir de la caja de diálogo Stimulus, Simulate le preguntará si desea cargar el nuevo fichero de impulsos.

10 Seleccionar el botón Yes para cargar el fichero de impulsos interactivamente, o el botón No si desea cargarlo más tarde.

Express Simulate muestra el nuevo fichero de impulsos interactivo en una ventana de impulsos. Si el fichero ha sido cargado, la palabra “Loaded” se mostrará debajo del título.

Nota Cuando existan conflictos entre impulsos de bancos de pruebas, Express Simulate utiliza la resolución de contención de señales MVL-9 (Multi-Value Logic-9) para resolver el problema. Véase *Resolviendo la contención de señales* en este capítulo.

Resolviendo la contención de señales

La contención es una condición en la que una señal está siendo controlada por varias fuentes al mismo tiempo. Esta condición puede producirse si varios puertos de salida están conectados a la señal o si un impulso no forzado especificado para una señal interna entra en conflicto con valores de señales que controlan la señal. Simulate referencia un sistema de resolución de contenciones definido en el estándar IEEE 1164 MVL-9 (Multi-Value Logic) para resolver conflictos de señales. Los valores de la señal del sistema están definidos en las tablas siguientes.

	Estado	*Definición*
1	U	No inicializado
2	X	Desconocida
3	0	Cero lógico
4	1	Uno lógico
5	Z	Alta impedancia
6	W	Débil desconocido
7	L	Débil Cero
8	H	Débil Uno
9	-	Sin importancia

Estado de los nuevos valores de MVL-9 /sistema forzado.

La tabla siguiente muestra cómo el sistema MVL-9 resuelve conflictos.

	U	*X*	*0*	*1*	*Z*	*W*	*L*	*H*	*-*
-	U	X	X	X	X	X	X	X	X
H	U	X	0	1	H	W	W	H	
L	U	X	0	1	L	W	L		
W	U	X	0	1	W	W			
Z	U	X	0	1	Z				
1	U	X	X	1					
0	U	X	0						
X	U	X							
U	U								

Resolución de contención de señales MVL-9.

Editando ficheros de impulsos interactivos

En cualquier momento durante la simulación, podrá editar el fichero de impulsos interactivo, cargarlo en el proyecto y volver a ejecutar la simulación.

Para cargar un fichero de impulsos interactivo

1. Para abrir un fichero de impulsos, hacer doble clic sobre el nombre del fichero en la ventana del administrador de proyectos y seleccionar Open en el menú File (ALT, F, O) y seleccionar el fichero a abrir. Simulate abrirá la ventana de impulsos para ese fichero.
2. Mantener pulsado el botón derecho del ratón en la ventana de impulsos para ver un menú y seleccionar Edit, o en el menú Stimulus, seleccionar Edit Interactive (ALT, S, E). Se mostrará la caja de diálogo Stimulus

Ayuda La pestaña que verá cuando aparezca la caja de diálogo Stimulus (Absolute, Relative, o Clock) dependerá del panel de la ventana de impulsos en la que se haya habilitado el menú. Por ejemplo, si lo habilitó desde en panel Clock de la ventana de impulsos, verá la pestaña Clock al acceder a la caja de diálogo Stimulus.

3. Si no se muestra actualmente, seleccionar la pestaña que contiene el impulso que quiere editar.
4. En Signals bajo la ventana Stimulus, seleccionar la señal a la que se aplicará el impulso. El impulso para esta señal se mostrará en la ventana Stimulus Descriptions.
5. Para aplicar impulsos adicionales a la señal, seleccionar el botón Insert. Se mostrará una línea en blanco en la ventana Stimulus Description. Aplicar impulsos adicionales a la señal como se describió *en Creando impulsos absolutos*, *creando impulsos relativos*, o *Creando impulsos de reloj* en este capítulo.
6. Para deshabilitar una descripción de impulsos para una sesión de simulación, seleccionar la descripción en la ventana Stimulus Description y seleccionar el botón Disable (Disable All en la pestaña Relative). Un signo menos indica que la descripción del impulso está deshabilitada. Para volver a habilitarla, seleccionarla y seleccionar el botón Enable.

Ayuda Puede seleccionar múltiples descripciones en la ventana Stimulus Descriptions pulsando las teclas CTRL o SHIFT mientras se seleccionan.

7. Para eliminar una descripción de impulsos para una señal, seleccionar la descripción en la ventana Stimulus Descriptions y seleccionar el botón Remove.
8. Cuando seleccione el botón OK para salir de la caja de diálogo Interactive Stimulus, Express Simulate le preguntará si quiere cargar el fichero de impulsos modificado. Seleccionando Yes, cargará inmediatamente el fichero de impulsos interactivo, o el botón No para cargarlo posteriormente.

Express Simulate presentará el fichero de impulsos interactivo en una ventana de impulsos. Si el fichero ha sido cargado, la palabra “loaded” se mostrará con el título.

Salvando ficheros de impulsos interactivos

Puede salvar los ficheros de impulsos interactivos que se hayan creado para utilizarlos en futuras sesiones de Simulate.

Para salvar un fichero de impulsos interactivo

1. En la ventana Stimulus, mantener pulsado el botón derecho del ratón para ver un menú desplegado. Seleccionar Save

   o

   Seleccionar Save As desde el menú File (ALT, F, A). se mostrará la caja de diálogo Save As.
2. Teclear el nombre del fichero en le campo de texto File Name y seleccionar el directorio de destino.
3. Seleccionar el botón Save. Express Simulate le preguntará si quiere añadir el nuevo fichero de impulsos al proyecto actual.
4. Seleccionar el botón Yes para añadir el fichero al proyecto. Express Simulate salvará el nuevo fichero de impulsos con el proyecto.

Nota El título de un fichero de impulsos que no haya sido salvado contendrá un asterisco. Este asterisco desaparecerá una vez el fichero haya sido salvado.

Nota Si no hubiera ningún fichero de impulsos cargado en el momento en el que el nuevo fichero de impulsos se salve, Express Simulate cargará automáticamente el fichero.

Cargando y descargando ficheros de impulsos interactivos

Sólo puede cargarse un fichero de impulsos a la vez. Para cargar un nuevo fichero de impulsos, deberá descargar el fichero existente. El nuevo fichero de impulsos será reconocido como conteniendo el impulsos que se desea aplicar al diseño durante la simulación. En cualquier momento de la simulación, podrá editar el fichero de impulsos interactivo, cargarlo en el proyecto y volver a ejecutar la simulación.

Nota Si trata de cargar un fichero de impulsos en un proyecto que ya tenga cargado un fichero de impulsos. Express Simulate le preguntará si quiere continuar, descargando el fichero de impulsos activo y cargando el nuevo.

Para cargar un fichero de impulsos interactivo existente

En el menú Stimulus, seleccionar Load Interactive (ALT, S, L).

Si hay abiertos varios ficheros de impulsos, Express Simulate cargará el fichero y mostrará la ventana de impulsos. Si hay abiertos múltiples ficheros de impulsos, Express Simulate responderá con una caja de diálogo desde la que podrá seleccionar los ficheros de impulsos que se quieren cargar. Express Simulate cargará el fichero de impulsos y lo abrirá en una ventana de impulsos.

Para descargar un fichero de impulsos interactivo

En el menú Stimulus, seleccionar Unload Interactive (ALT, M, U).

Creando un banco de pruebas VHDL

VHDL como se definió en los estándares IEEE 1076-1987 y 1993 es un excelente lenguaje para la comunicación del comportamiento hardware. La estructura del sistema y su comportamiento pueden ser modelados para definir el sistema. También podrá utilizar el lenguaje para crear un “banco de pruebas” para chequear y verificar el circuito.

Express Simulate soporta un variado subgrupo del lenguaje VHDL que se utiliza para expresar señales de entrada en forma de patrones de formas de ondas y tablas de vectores. Las estructuras condicionales como IF/THEN/ELSIF y CASE/WHILE le permiten crear sofisticados diseños/bancos de pruebas. La construcción ASSERT/REPORT le permite detectar condiciones del circuito para la generación de informes o para suministrar realimentaciones a bancos de prueba que respondan al comportamiento de salida del diseño.

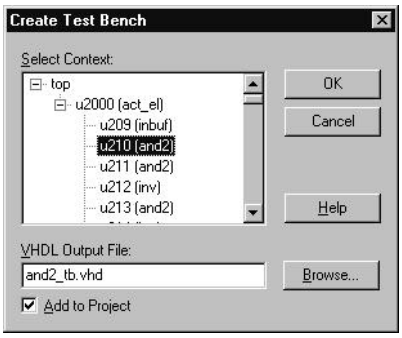
Véase Para más información sobre el uso de construcciones y estilos VHDL, véase la sección *Guía de estilo VHDL de OrCAD* en la ayuda en línea de Express. Para una lista completa de las construcciones VHDL soportadas por OrCAD, véase la sección *Referencia VHDL de OrCAD* en la ayuda en línea de Express.

Para ayudarle a introducirse en el uso y el estilo del lenguaje. Simulate proporciona ejemplos del código fuente que están accesibles a través del editor del código fuente. Conforme gane experiencia con el lenguaje podrá añadir a los ejemplos recursos. de modo que al final podrá tener construida una “caja de herramientas” de código muy interesante.

El editor de textos de Express Simulate puede generar automáticamente una plantilla de banco de pruebas en cualquier unidad del diseño en el proyecto. Se puede especificar la entidad que se desea comprobar, y se creará una estructura de banco de pruebas con la definición apropiadas de componentes, instancias y notas.

Para crear un banco de pruebas VHDL

1 En el menú Stimulus, seleccionar Create Test Bench (ALT, S, C). Se mostrará la caja de diálogo Create Test bench.

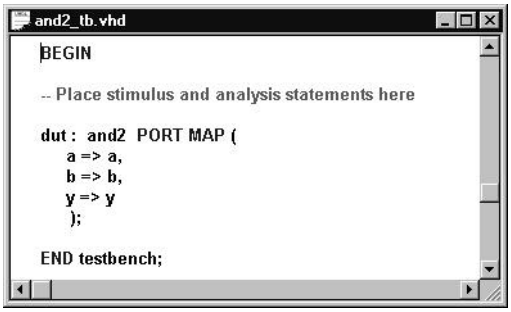


2 Seleccionar el contexto de la señal para el que se quiere desarrollar el banco de pruebas desde la ventana Select Context. El contexto puede ser el nivel superior del diseño o cualquier componente del diseño.

3 En el campo de texto VHDL Output File, teclear un nombre para el fichero del banco de pruebas.

4 Si desea añadir el fichero del banco de pruebas al proyecto, asegúrese que la caja de chequeo Add to Project esté seleccionada.

5 Seleccionar el botón OK. Simulate crea una plantilla de banco de pruebas en un editor de código fuente que incluye la entidad y los estados de la arquitectura, nombre del componentes y las definiciones de las señales del componente seleccionado. Simulate muestra la plantilla en una ventana del editor de textos.



6 Teclear la construcción VHDL apropiada para describir el comportamiento del impulso. Cerrar el fichero. Cuando añada este fichero al proyecto, Simulate lo compilará como parte del proceso de carga del proyecto.

Nota Los impulsos aplicados en la caja de diálogo interactiva Stimulus en la pestaña Absolute tienen preferencia sobre los impulsos especificados en un banco de pruebas. Simulate utiliza la resolución de contención de señales MVL-9 para resolver el problema. Véase *Resolviendo la contención de señales* en este capítulo para más información.

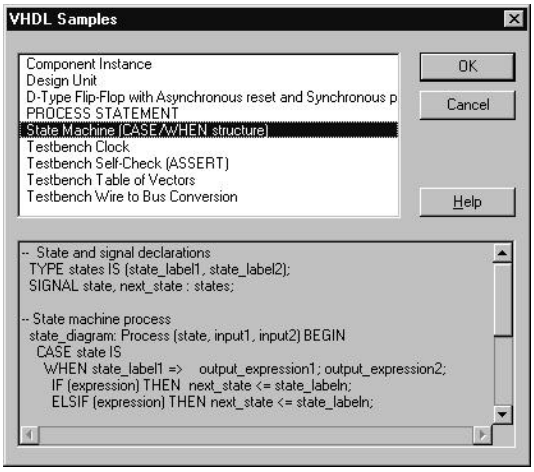
Accediendo a ejemplos de código fuentes

Express Simulate proporciona una gran variedad de estados de código fuente comunes VHDL que pueden pegarse en el banco de pruebas. También puede crear sus propios ejemplos de código fuente editando el fichero samples.tmp, que está localizado en el directorio ORCADWIN/SIMULATE. Si añade un ejemplo a este fichero, este quedará accesible (además de los ejemplos que proporciona OrCAD) a través de la caja de diálogo Samples descrita más abajo.

Nota Si modifica el fichero samples.tmp, haga una copia de seguridad; si instala una nueva versión de Simulate, el fichero puede quedar sobrescrito.

Para acceder a ejemplos de códigos fuentes

1 En el menú Edit, seleccionar Samples (ALT, E, A). Se mostrará la caja de diálogo VHDL Samples.



2 Seleccionar el tipo de ejemplo necesario en el panel superior de los estados fuente. Cuando seleccione un tipo de ejemplo el código fuente asociado VHDL aparecerá en la caja inferior.

3 Seleccionar el botón OK. Express Simulate copia el contenido del panel inferior en el fichero VHDL activo y en el portapapeles.

Ayuda Hacer doble clic sobre el nombre de ejemplo en el panel superior de la caja de diálogo en de ejemplos VHDL para cerrar automáticamente la caja de diálogo para cerrar automáticamente la caja de diálogo e insertar el código de ejemplo en la plantilla VHDL.

Véase Para más información sobre cómo acceder al fichero samples.tmp, véase *Estructura de directorios de Simulate* en la ayuda en línea de Express Simulate.

Capítulo 24

Seleccionando las señales a visualizar

Visualizando las señales a simular, podrá verificar la funcionalidad de la lógica síncrona y medir el tiempo entre eventos. Antes de ejecutar la simulación, deberá especificar las señales que desea visualizar.

Cualquier señal o puerto del diseño podrá ser traceada por Simulate. Normalmente, la mayoría de las señales importantes aparecen en la lista de conexiones del diseño o en un banco de pruebas, de todas formas, es posible que las señales críticas estén ocultas en la estructura interna de la lista de conexiones del diseño.

Express Simulate proporciona una gran variedad de caminos para ver una simulación: gráficamente como formas de onda, por medio de tablas de verdad en una lista, o en una presentación rápida para observación. Los valores pueden aparecer de forma interactiva conforme avance la simulación. Simulate le da opciones para agrupar señales seleccionando las preferencias en cuando a la base numérica, y para ordenar señales en las ventanas de presentación. También puede utilizar mapeados simbólicos para representar valores de señales agrupadas con cadenas de caracteres.

Durante la simulación, podrá visualizar señales en ventanas de ondas, ventanas de listas, o la ventana de observación. Utilice el mismo proceso para seleccionar las señales que se quieran tracear, sin tener en cuenta el tipo de ventana sobre la que quiera trabajar. Puede utilizar los comandos en el menú Trace (Ventana New Wave, Ventana New, Ventana Watch, y Signal Traceback) para seleccionar señales utilizando la caja de diálogo Select Signals, o puede arrastrar señales desde la pestaña Hierarchy de la ventana del administrador de proyectos y soltarlas dentro de cualquier ventana abierta de formas de onda, listas u observación.

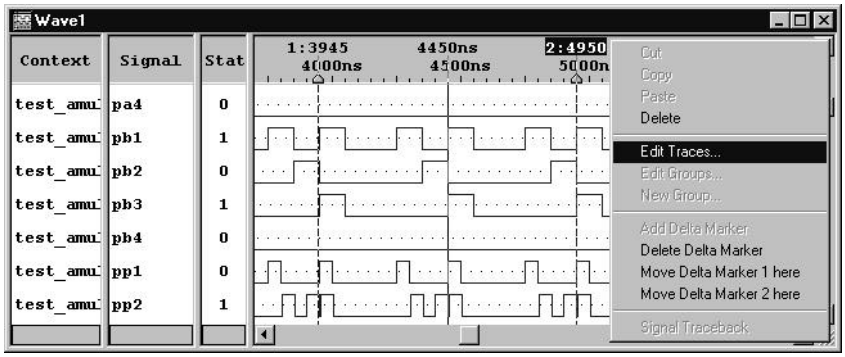
Ventana de ondas

La ventana de ondas muestra las formas de onda de las señales que fueron seleccionadas para mostrarse durante la simulación La ventana de ondas posee cuatro paneles: Context (Contexto), Signal (Señal), State (Estado) y un panel que muestra las formas de ondas. Las líneas verticales que separan las cuatro paneles en la ventana de ondas permiten redimensionar cada panel, u ocultar completamente los que se quiera. Puede abrir múltiples ventanas de formas de onda en una zona de sesión.

Puede moverse y copiar señales en otras ventanas de formas de onda, y en ventanas de listas como desee, también puede copiar o cortar formas de ondas de la ventana

de formas de onda y pegarlas en otras aplicaciones como por ejemplo imágenes gráficas.

Véase Para más información sobre cortar y pegar resultados de la simulación en otras aplicaciones, véase el *Capítulo 26: Analizando los resultados de la simulación.*



- **Panel de Contexto.** El panel de contexto lista el contexto de la señal o el nivel de jerarquía en el modelo estructural.
- **Panel de señales.** El panel de señales muestra el nombre del puerto VHDL, señal, u conexión EDIF que está siendo traceada. Recordar que pueden visualizarse señales con el mismo nombre en contextos diferentes, y señales con nombres diferentes en el mismo contexto.
- **Panel de estado.** El panel de estado muestra el estado de las señales al final del tiempo de simulación especificado o en el tiempo indicado por la localización del puntero en la forma de onda. Conforme mueva el puntero a través de la forma de onda el panel de estado cambia.
- **Visualización de las formas de onda.** Este panel muestra las formas de onda como las actuaciones de los impulsos en las señales seleccionadas. La parte superior del panel muestra las formas de onda como las actuaciones de los impulsos sobre las señales seleccionadas. La parte superior del panel de formas de onda mide el tiempo de la simulación. Puede desplazarse hacia la izquierda o la derecha en el panel de formas de onda utilizando la tecla CTRL-DERECHA y la flecha CTRL-IZQUIERDA o la barra de desplazamiento. Debajo de la onda hay una lista de comandos en un menú.

Cursor de la ventana de ondas

En el panel de formas de ondas puede habilitar un cursor pulsando el botón izquierdo del ratón dentro del panel. Mover el cursor en el panel de formas de onda con el botón izquierdo del ratón pulsado para ver el estado de una señal en un determinado momento.

Puede utilizar las teclas FLECHA-IZQUIERDA y FLECHA-DERECHA para hacer saltar el

cursor hasta la transición de señal más cercana. También puede habilitar una opción en la pestaña Preferences o Project Options Run para hacer que el cursor salte automáticamente a la transición de señal más cercana cuando pulse el botón del ratón. Utilizando el comando Go To en el menú Edit puede desplazarse automáticamente a la localización del cursor de tiempos.

Véase Para más información sobre las cajas de diálogo Preferences Options y Project Options, véase el *Capítulo 5: Preparando el proyecto.*

Marcadores de incrementos de tiempo

En el panel de formas de onda también puede habilitar marcadores de incrementos de tiempo. Estos marcadores son líneas verticales discontinuas utilizadas para medir la distancia en unidades de tiempo entre transiciones de señales. Puede habilitar un marcador de incrementos de tiempos clicando sobre el área de reglas de la ventana de ondas o seleccionando Add Delta Marker desde la ventana de formas de onda en el menú automático.

Puede seleccionar un marcador de incrementos de tiempo clicando sobre su etiqueta de valor o su manejador (una forma parecida a un triángulo). Para mover un marcador de incremento de tiempo, seleccionarlo, y pulsando el botón izquierdo del ratón, mover el ratón a la izquierda o derecha. O, desde el menú automático de la ventana de ondas, seleccionar Move Delta Marker *n* here.

Puede utilizar las teclas de desplazamiento izquierda y derecha para saltar un marcador de incremento de tiempo a la transición de señal más cercana. Si no hay marcador de incremento de tiempo seleccionado, las flechas moverán el cursor de tiempos.

Véase Para más información sobre el uso de marcadores de incrementos de tiempos, véase el *Capítulo 26: Analizando los resultados de la simulación.*

Ventana de listas

La ventana de listas es una grabación de los eventos producidos en el grupo de señales traceadas. Cada vez que cambia el estado de una de las señales seleccionadas, el resto de las señales traceadas muestra su estado y el tiempo en el que se produjo el cambio. El nombre de la señal aparece en la parte superior de la lista, el tiempo del evento aparece verticalmente debajo en el lado izquierdo de la ventana

Puede mover señales a lo largo de la ventana de listas y también puede moverlas entre la lista y la ventana de ondas

Debajo de la ventana de listas hay una lista de los comandos disponibles. Clicar el botón izquierdo del ratón para visualizar el menú sensible al contexto.

List1

ns	oc_array[0]	oc_array[1]	oc_array[2]	oc_array[3]	oc_array[4]	oc_array[5]
25500	1	0	0	1	1	1
26000	1	0	0	1	1	1
26005	0	0	0	1	1	1
26500	0	0	0	1	1	1
27000	0	0	0	1	1	1
27005	1	1	1	0	1	1
27500	1	1	1	0	1	1
28000	1	1	1	0	1	1
28005	0	1	1	0	1	1
28500	0	1	1	0	1	1
29000	0	1	1	0	1	1
29005	1	0	1	0	1	1
29500	1	0	1	0	1	1

Véase Para más información sobre cómo añadir o borrar señales de la ventana de listas existente, véase el *Capítulo 26: Analizando los resultados de la simulación.*

Ventana de observación

Signal Watch

Time : 30000 ns

top.oc_array[1] = 0
top.oc_array[2] = 1
top.oc_array[3] = 0
top.oc_array[4] = 1
top.oc_array[5] = 1
top.oc_array[6] = 1
top.oc_array[7] = 1

La ventana de observación muestra las señales seleccionadas y sus valores en el tiempo de simulación actual. Esta ventana es excelente para tracear valores de señales si está examinando el código fuente VHDL o cuando la visualización de la historia de la señal no sea importante.

El tiempo de simulación actual se mostrará en la esquina superior izquierda de la ventana de observación. Las señales y sus valores correspondientes aparecerán listados debajo.

No se puede cortar y pegar información de la ventana de información a otras ventanas o aplicaciones. Sólo puede abrirse una ventana de información en la zona session.

Véase Para más información sobre cómo añadir y borrar señales desde una ventana de información existente, véase el *Capítulo 26: Analizando los resultados de la simulación*.

Especificando las señales a visualizar

Antes de ejecutar una simulación, deberá especificar qué señales quiere ver y las ventanas en las que desea visualizarlas. Puede seleccionar señales a visualizar durante la simulación utilizando la caja de diálogo Select Signals.

La caja de diálogo Select Signals se mostrará cuando se abra una nueva ventana de formas de onda o listas, o cuando abra la ventana de observación por primera vez.

Después de seleccionar las señales y salir de la caja de diálogo, las señales seleccionadas aparecerán en la ventana y son traceadas durante la simulación.

Véase Para más información sobre la adición y eliminación de señales desde una ventana de trazas, véase *Añadiendo y eliminando señales desde ventanas* en este capítulo.

En la caja de diálogo Select Signals, podrá buscar gráficamente y seleccionar señales desde una lista de cada señal del diseño. El contexto de la señal está listado en la ventana Context. Un signo más a continuación indica que hay niveles de contexto adicionales, o subcontextos, dentro de ese contexto, pero que en ese momento son invisibles. Un signo menos aparece cuando todos los subcontextos son visibles. Clicar el signo menos para ocultar los subcontextos. Visualizar las señales individuales en un contexto en la ventana Signals in Context clicando una vez sobre el nombre del contexto.

Seleccionar las señales a tracear añadiéndolas a la ventana Selected Signals desde la ventana Signals un Context, utilizando los botones > y >>. Cuando seleccione el botón OK, estas señales serán colocadas en la nueva ventana y serán traceadas durante la simulación.

Para seleccionar señales y visualizarlas en una nueva ventana

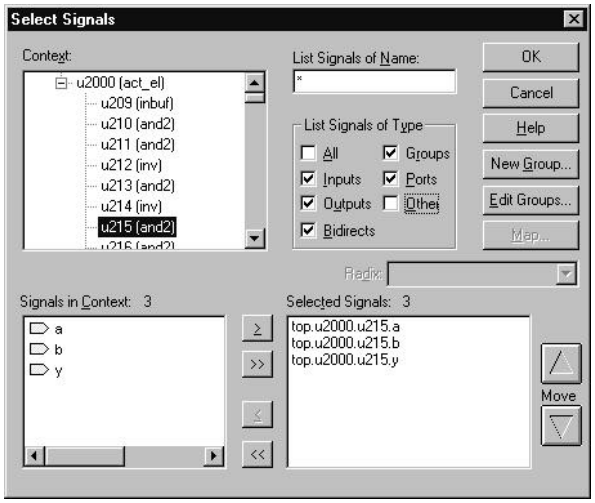
1 En el menú Trace, seleccionar New Wave Window (ALT, T, V).

o

En el menú Trace, seleccionar New List Window (ALT, T, L).

o

En el menú Trace, seleccionar Watch Window (ALT, T, W). Se mostrará la caja de diálogo Select Signals.



2 En la ventana Context, seleccionar un contexto de la señal. Si hubiese un signo más junto al contexto de la señal, clicar sobre él para ver el contenido interior al contexto.

Las señales dentro de ese contexto, se mostrarán en la ventana Signals in Context. Podrá restringir la longitud de la lista utilizando la caja de grupo List Signals of Type o la caja de texto List Signals of Name.

Ayuda Para reflejar de forma óptima la estructura del diseño en la ventana Context, teclear el diseño principal o el banco de pruebas en el campo de texto Specify Top Level Entity text en la caja de diálogo Edit Simulate Project. Véase *Cambiando la entidad del nivel superior para la sesión de Express Simulate* en el *Capítulo 5: Preparando un proyecto en Express Simulate* para más información.

Nota El contexto de la señal puede ser todo el esquema o cualquier nivel jerárquico en el diseño. El nombre de la entidad del contexto asociado con cada contexto se mostrará después del nombre del contexto.

3 En la ventana Signals in Context, seleccionar una o más señales que se quieran visualizar y seleccionar el botón >. O, pulsar el botón >> para ver todas las señales en ese contexto. Las señales seleccionadas se moverán a la ventana Selected Signals. Deseleccionar las señales seleccionándolas en la ventana Selected Signals utilizando los botones > y >>.

4 Reordenar las señales en la ventana Selected Signals seleccionando una señal (o múltiples señales utilizando la tecla CTRL) y seleccionando los botones Move up y down. Esto fijará el orden en el que aparecerán las señales en la ventana.

5 Seleccionar el botón OK para aceptar los valores y para salir de la caja de diálogo.

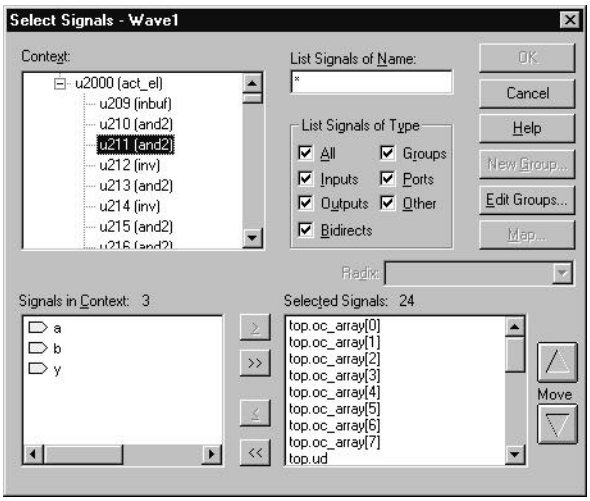
Añadiendo y eliminando señales de ventanas

Express Simulate le permite añadir y eliminar señales desde ventanas de trazas existentes. El añadir señales le permite seleccionar una señal en cualquier momento durante la ejecución de la simulación y tracearlas desde el tiempo de simulación actual. Puede añadir señales utilizando la caja de diálogo Select Signals, o puede arrastrar señales desde la pestaña Hierarchy en la ventana del administrador de proyectos y soltarlas en esa ventana. Eliminando señales le permitirá descartar señales que no quiera tracear o visualizar durante el resto de la sesión de simulación.

Para añadir señales a ventanas existentes utilizando la caja de diálogo Select Signals

1 Seleccionar la ventana a la que quiera añadir la señal. La ventana quedará seleccionada (activa) si su barra de títulos está resaltada.

2 En el menú Trace, seleccionar Edit Signal Traces. Se mostrará la caja de diálogo Select Signals. El título de la ventana que está editando aparecerá en la barra de títulos. Las señales actualmente presentes en la ventana activa estarán listadas en la ventana Selected Signals.



3 En la ventana Context, señal un contexto de una señal. Si hubiese un signo más en el contexto de la señal, clicar sobre el signo para ver los subcontextos dentro de ese contexto.

Las señales con ese contexto se mostrarán en la ventana Signals in Context. Puede restringir la longitud en la ventana Signals in Context utilizando la caja de grupo List Signals of Type o la caja de texto List Signals of Name.

4 En la ventana Signals in Context, seleccionar la señal que quiera visualizar (o seleccionar múltiples señales utilizando la tecla CTRL) y seleccionar el botón >

para añadir la(s) señal(es) a la ventana Selected Signals. Seleccionar el botón >> apara añadir todas las señales de la ventana Signals in Context a la ventana Selected Signals. O, puede hacer doble clic sobre el nombre de una señal para añadirlo a la ventana Selected Signals.

5 Reordene las señales en la ventana Selected Signals seleccionando una señal window by selecting a signal (o múltiples señales utilizando la tecla CTRL) y seleccionando los botones Move up y down. Esto fija el orden en el que las señales se mostrarán en la ventana. Fíjese que si hubiera alguna señal mostrada en la ventana, estás también aparecerán listadas en la ventana.

6 Cuando termine de añadir señales, seleccionar el botón OK para añadir las señales a las ventanas de traceo y salir de la caja de diálogo Select Signals. Las señales serán traceadas desde el tiempo de simulación actual.

Nota El simulador no trata de trazar todos los nodos (por cuestión de recursos). Así, la nueva actividad de la señal en el tiempo de simulación actual será reportada como desconocida. Deberá restaurar el simulador para ver un histórico completo de la señal para un nodo no trazado previamente.

Para añadir señales a ventanas existentes utilizando arrastrar y soltar (drag and drop)

1 En la pestaña Hierarchy de la ventana del administrador de proyectos, localizar la señal que quiera añadir a la ventana.

2 Seleccionar la señal en el panel inferior de la pestaña Hierarchy, y mientras pulsa el botón izquierdo del ratón, arrastrar la señal a la ventana de destino.

3 Soltar el botón izquierdo del ratón. La señal quedará añadida a la ventana y será traceada desde el tiempo de simulación actual.

Para eliminar señales traceadas de ventanas existentes

1 Seleccionar la ventana desde la que quiere eliminar las señales (una ventana activa es aquella cuya barra de títulos está resaltada).

2 En el menú Trace, seleccionar el comando Edit Signal Traces. Se mostrará la caja de diálogo Select Signals. El título de la ventana que esté editando aparecerá en la barra de títulos. Las señales presentadas actualmente en la ventana activa aparecerán listadas en la ventana Selected Signals.

3 En la ventana Selected Signals, seleccionar las señales que quiera eliminar y seleccionar el botón < o <<. Puede seleccionar múltiples señales utilizando la tecla CTRL.

4 Cuando termine de eliminar señales, seleccione el botón OK. Las señales quedarán eliminadas de la ventana trace.

Agrupando presentaciones de señales

Agrupando señales facilita la presentación condensando las señales o formas de onda en una ventana. Puede seleccionar un ratio para todos los grupos en el proyecto, o puede ignorar esta opción para proyectos individuales y para grupos individuales. También puede asignar mapas simbólicos a grupos para verlos en las ventanas de listas o de ondas.

Ayuda Los grupos de señales definidos en Express no serán mantenidos en la lista de conexiones del diseño (EDIF o VHDL). El agrupar señales en Express Simulate es un camino muy conveniente para restablecer estos vectores de señales.

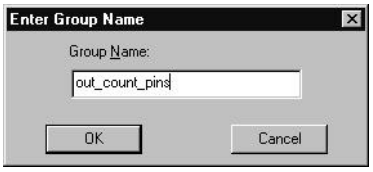
Para agrupar presentaciones de señales

1. Si quiere abrir una nueva ventana, seleccionar New Wave Window (ALT, T, V), New List Window (ALT, T, L), o Watch Window (ALT, T, W) desde el menú Trace.
   o
   Si quiere editar la ventana activa, seleccione Edit Signal Traces desde el menú Trace (ALT, T, E).

   Se mostrará la caja de diálogo Signals.

2. En la ventana Signals in Context, seleccionar las señales a agrupar, utilizando las teclas SHIFT o CTRL y el botón izquierdo del ratón.

3. Seleccionar el botón New Group. Se mostrará la caja de diálogo Enter Group Name.



4. Introducir un nombre y seleccionar el botón OK. El nombre del grupo aparecerá en la ventana Signals in Context, precedido por un asterisco (*).

5. Seleccionar el grupo desde la ventana Signals in Context y seleccionar el botón >. El grupo aparecerá en la ventana Selected Signals.

6. Desde la lista desplegable de ratios, seleccionar el ratio que se quiere aplicar al grupo, o seleccionar Default (Default se refiere al ratio especificado en la pestaña Groups en las cajas de diálogo Preferences Options o Project Options). El valor seleccionado se mostrará a la derecha de la señal en la ventana.

Véase Para más información sobre cómo fijar la presentación del ratio para todos los grupos en el proyecto, o para agrupar entre proyectos, véase el *Capítulo 5: Preparando el proyecto*.

7 Si quiere asignar un mapa de señales simbólico a un grupo de señales mostrado, seleccionar el grupo en la caja Selected Signals y seleccionar el botón Map. Selecciona el mapa simbólico que quiera asociar con esa señal.

Véase Para más información sobre la creación y asignación de mapas simbólicos a grupos de señales, véase *Mapeado simbólico de grupos* en este capítulo.

8 Seleccionar el botón OK para aceptar las señales seleccionadas y salir de la caja de diálogo Select Signals.

Ayuda También puede ver la caja de diálogo Enter Group Name seleccionando New Group desde el menú automático, que se habilita clicando el botón derecho del ratón sobre la ventana de ondas o listas.

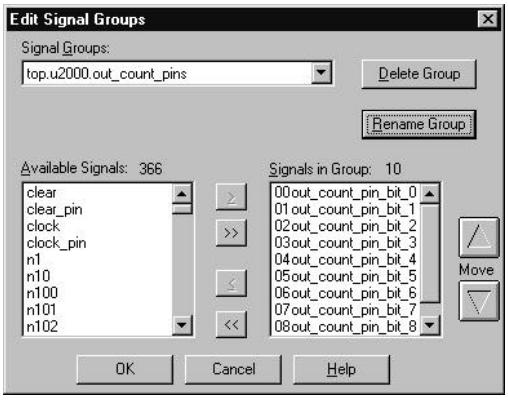
Editando grupos de señales

Puede editar grupos de señales para borrar y añadir señales al grupo, cambiar el nombre del grupo, o para cambiar el orden de las señales dentro del grupo.

Para editar grupos de señales

1 Desde el menú Trace, seleccionar Edit Signal Traces. Se mostrará la caja de diálogo Select Signals.

2 En la caja de diálogo Select Signals, seleccionar el botón Edit Groups. Se mostrará la caja de diálogo Edit Signal Groups.



Ayuda también puede editar la caja de diálogo Edit Signal Groups seleccionando Edit Groups desde un menú automático, que se habilita seleccionando un grupo en la ventana de ondas o listas y clicando el botón derecho del ratón.

3 Seleccionar un grupo de señal para editarlo desde la lista desplegable Signal Groups.

4 Si quiere renombrar el grupo, seleccionar el botón Rename Group. En la caja de diálogo que aparece, introducir un nuevo nombre para el grupo y seleccionar el botón OK.

5 Si quiere borrar el grupo. Seleccionar el botón Delete Group.

6 Para añadir señales al grupo, seleccionar las señales en la ventana Available Signals y pulsar el botón >. O añadir las señales en la ventana Available Signals utilizando el botón >>. Para eliminar señales del grupo utilizar los botones < y <<.

7 Reordenar las señales a visualizar utilizando las flechas Move up y down. Puede seleccionar múltiples señales utilizando la tecla CTRL.

8 Si quisiera editar grupos de señales adicionales, repetir los pasos del 3 al 7.

9 Cuando termine de editar grupos, seleccionar el botón OK.

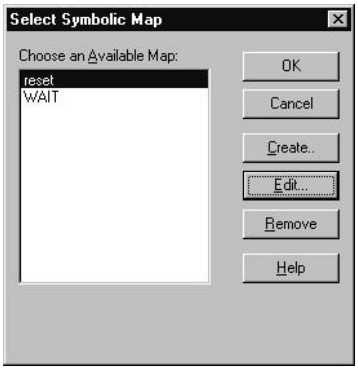
Mapeado simbólico de grupos

Utilizando la utilidad de mapeado simbólico de Express Simulate, puede utilizar cadenas de caracteres para representar valores de agrupaciones de señales cuando estas sean mostradas en las ventanas de ondas o listas. Puede utilizar un mapeado simbólico para crear sus propios códigos de operación y etiquetas de estado. Por ejemplo, puede crear un mapa que presente la cadena “READ” en lugar del valor 0000 para un grupo de señales. Caja mapa puede ser asignado a múltiples grupos.

Véase Para la definición de los valores MLV-9, véase *Resolviendo la contención de señales* en el *Capítulo 23: Creando impulsos de prueba.*

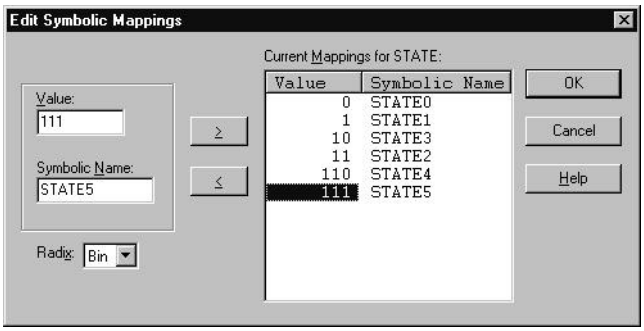
Para crear un mapa de valores de señales simbólico

1 En el menú Edit, seleccionar Map (ALT, E, M). Se mostrará la caja de diálogo Select Symbolic Map. Esta caja de diálogo incluye una lista de cualquier mapa definido anteriormente.



2 Seleccionar el botón Create. Se mostrará la caja de diálogo Enter Symbolic Map Name.

3 Introducir del nombre del mapa en la caja de texto y seleccionar el botón OK. Se mostrará la caja de diálogo Edit Symbolic Mappings.



4 Introducir el primer valor de la señal a mapear en la caja de texto Value.

5 Introducir una cadena de caracteres en la caja de texto Symbolic Name. Esta es la cadena de caracteres que aparecerá en la ventana de ondas o listas en lugar del valor de la señal especificado en la caja de texto Value.

6 Opcionalmente, especificar el ratio del valor de la señal en la lista desplegable Radix.

7 Seleccionar el botón ≥ para añadir la asociación valor-carácter de la señal al mapa.

8 Repetir los pasos del 4 al 7 para añadir más asociaciones al mapa.

9 Para ordenar los mapas en la lista por valor, seleccionar el botón Value sobre la lista de valores. Para ordenar los mapas por nombre de mapa, seleccionar el botón Simbolic Name sobre la lista de nombres de mapas.

10 Seleccionar el botón OK dos veces para cerrar las cajas de diálogo. Express Simulate creará el mapa simbólico. Ahora estará disponible para asignarlo a grupos.

Véase Para utilizar un mapa simbólico durante la simulación, deberá asignar ese mapa a uno o más grupos mostrados en una ventana de ondas o de listas. Para más información sobre la agrupación de señales y la asignación mapas a grupos, véase *Agrupando presentaciones de señales* en este capítulo.

Visualizando las señales dentro de grupos

Puede ver las señales individuales ay los valores correspondientes que forman un grupo.

Para ver las señales contenidas dentro de un grupo

En la ventana de listas o de ondas, hacer doble clic sobre el grupo de la señal. Las señales contenidas dentro del grupo y sus valores se mostrarán debajo del nombre del grupo.

Capítulo 25

Simulando el proyecto

Una vez creado el proyecto, aplicados los impulsos y establecido las señales que se desean visualizar, estará preparado para simular el diseño.

Express Simulate proporciona una gran variedad de opciones que le permitirán controlar el proceso de simulación. Se puede ejecutar la simulación de forma continua durante un determinado espacio de tiempo. También puede detener la simulación a la mitad, y después continuar desde el tiempo de simulación actual. O puede proceder lentamente con la simulación yendo paso a paso a través de los modelos de simulación por medio de las líneas fuente.

Véase Puede fijar varias preferencias para ejecutar una simulación, incluyendo la duración de la ejecución y la resolución de tiempos. Véase el *Capítulo 5: Preparando el proyecto* para más información sobre como preparar el sistema y las preferencias del proyecto utilizando las cajas de diálogo Preferences Options y Project Options.

Cualquiera que sea la opción de simulación que prefiera, los resultados pueden ser visualizados de forma interactiva conforme avance la simulación.

Véase Para más información sobre cómo ver los resultados de la simulación, véase el *Capítulo 26: Analizando los resultados de la simulación.*

Cargando o recargando el proyecto

Si selecciona no cargar el proyecto cuando lo abra, deberá cargarlo antes de ejecutar la simulación. Además, si edita la lista de conexiones, modelo de simulación y fichero de impulsos, del proyecto cuando este está abierto, deberá cargar de nuevo el proyecto para que Express Simulate reconozca la nueva información antes de ejecutar la simulación.

Para cargar o recargar un proyecto

Desde el menú Simulate, seleccionar Reload Project (ALT, S, L). Express Simulate cargará o recargará el proyecto.

El tiempo de simulación se inicializa a cero. Todos los valores actuales de las señales se perderán. El contenido de la ventana de traceado se inicializará.

Nota Si ha editado el fichero de impulsos, Express Simulate le preguntará si desea salvar el fichero antes de cargarlo.

Seleccionando una carpeta de recursos para la simulación

Antes de ejecutar la simulación, utilice la lista desplegable Folder Selection para seleccionar la carpeta desde la que quiera que Express Simulate cargue los ficheros para su simulación. La pestaña File en la ventana del administrador de proyectos de Simulate proporciona tres carpetas para guardar los ficheros de recursos necesarios para la simulación en diferentes estados del proceso de diseño:

- La carpeta *In Design* contiene ficheros para su simulación a nivel fuente.
- La carpeta *Compiled* contiene ficheros para simular el diseño después de la síntesis y optimización pero antes de posicionar y trazar.
- La carpeta *Timed* contiene ficheros para simular el diseño después de posicionar y trazar.

Para seleccionar un fichero de recursos para su simulación

1. Desde la lista desplegable Folder Selection, seleccionar la carpeta desde la que Express Simulate cargará los ficheros para su simulación.
2. Ejecutar la simulación.

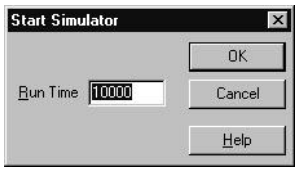
Nota Deberá abrir un proyecto para ver y seleccionar las opciones en la lista desplegable

Ejecutando una simulación

En Express Simulate, puede ejecutar el simulador de dos formas. Puede ejecutarlo por un determinado espacio de tiempo, y puede ejecutarlo a un tiempo de simulación especificado.

Conforme se ejecute el simulador, podrá ver el tiempo de simulación actual en la parte más a la derecha de la barra de estado. Las señales de simulación seleccionadas mostrarán el comportamiento del diseño conforme se realiza la simulación.

Para ejecutar el simulador una determinada cantidad de tiempo



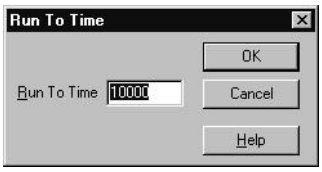
1. En la lista desplegable Folder Selection, seleccionar la carpeta de que quiere que Express Simulate cargue los ficheros para su simulación.
2. En el menú Simulate, seleccionar Run (ALT, S, R). Se mostrará la caja de diálogo Start Simulator.

3 En el campo de texto Run time, teclear la cantidad de tiempo de simulación que quiere que ejecute el simulador. El tiempo mostrado por defecto refleja el valor del tiempo de ejecución definido en la caja de diálogo Preferences o Project Options.

Véase Para más información sobre cómo fijar la duración de la ejecución, véase el *Capítulo 5: Preparando el proyecto.*

4 Seleccionar el botón OK. El simulador se ejecutará utilizando los impulsos aplicados en el fichero de impulsos o en el banco de pruebas.

Para ejecutar el simulador a un tiempo de simulación



1 Desde la lista desplegable Folder Selection, seleccionar la carpeta de la que quiere que Express Simulate cargue los ficheros para su simulación.

2 En el menú Simulate, seleccionar Run To (ALT, S, T). Se mostrará la caja de diálogo Run To Time.

3 En el campo de texto Run time, teclear el tiempo de simulación que quiere que ejecute el simulador.

4 Seleccionar el botón OK. El simulador se ejecuta utilizando los impulsos aplicados en el fichero de impulsos o el banco de pruebas.

Véase Para más información sobre cómo crear un fichero de impulsos y añadirlo al proyecto en Simulate, véase el *Capítulo 23: Creando impulsos de prueba.*

Deteniendo una simulación

Las sesiones de simulación que incluyen varias señales y eventos pueden llevar una cantidad de tiempo significativa. Algunas veces puede desear detener la simulación a la mitad de su ejecución.

Para detener la ejecución de una simulación

En el menú Simulate, seleccionar Stop (ALT, R, P).

Simulate detendrá la ejecución de la simulación. Seleccionar continue en el menú Run para continuar simulando el diseño desde el tiempo de simulación actual.

Nota Este comando está deshabilitado si el simulador está al final de la ejecución tal y como se especificó por medio del comando Run or Run To, si el proyecto acaba de ser cargado, y después de haber seleccionado el comando Restart.

Continuando una simulación

Después que la simulación se detenga al finar de la ejecución o a causa de un punto de ruptura, o después de detener la simulación a la mitad, podrá arrancar de nuevo la simulación para que continúe simulando el diseño.

Express Simulate continúa la simulación desde el tiempo de simulación actual. Si está ejecutando una simulación utilizando el comando Run (para una determinada cantidad de tiempo), Express Simulate se ejecutará por el resto del tiempo. Si está ejecutando una simulación utilizando el comando Run To (para una determinada cantidad de tiempo), Express Simulate continúa ejecutando la simulación durante ese tiempo.

Para continuar una simulación desde el tiempo de simulación actual

- En el menú Simulate, seleccionar Continue (ALT, S, C).

Restaurando una simulación

Durante la simulación, puede decidir que quiere tracear otra señal, o realizar modificaciones en las preferencias globales o del proyecto. Para adecuar los resultados de la simulación utilizando la nueva información, necesitará resetear el tiempo de la simulación a 0 y resetear todos los nodos del circuito a sus estados iniciales.

Para resetear el tiempo de la simulación a 0

- En el menú Run, seleccionar Restart (ALT, S, E). Express Simulate reseteará el tiempo de simulación a 0 y reseteará todos los nodos del circuito a su estado inicial.

Nota Después de seleccionar Restart, seleccionar Start en el menú Run para arrancar de nuevo la simulación.

Yendo paso a paso a través de una simulación

Normalmente, querrá ejecutar el simulador durante un determinado espacio de tiempo y ver los cambios en las señales. De todas formas, si está desarrollando modelos de simulación, concernientes a la precisión de un modelo de simulación, o desarrollando un banco de pruebas VHDL, puede querer ir paso a paso a través del código fuente VHDL. Utilizando el comando Step, podrá simular el código fuente VHDL línea a línea.

Para ir paso a paso a través de una simulación

Seleccionar Step en el menú Run (ALT, S, S). Express Simulate avanzará hasta la siguiente línea del código fuente VHDL.

Ayuda Para facilitar el ir paso a paso, utilice el comando ALT+N o el comando Instruction Step en la barra de herramientas para ir a través de la simulación.

Fijando los puntos de ruptura de la simulación

Cuando se simula un diseño, puede querer conocer el estado de un circuito cuando se produce un determinado evento o condición. Simulate posee la capacidad de detener una simulación cuando se cumpla una determinada condición, o cuando se ejecute una determinada línea en el modelo de simulación VHDL. En este momento podrá examinar el estado de cualquier nodo del circuito.

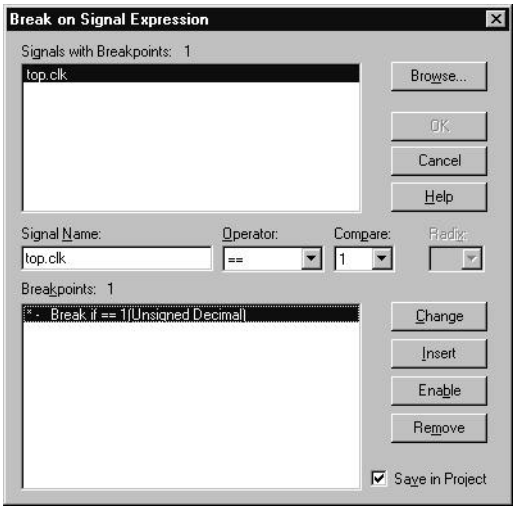
Utilizando el comando Break on Expression

Utilizando el comando Break on Expression, se puede detener una simulación cuando se produzca una determinada condición. Por ejemplo, si desea conocer cuando la señal Q1 es igual a cero, puede definir una expresión de punto de ruptura que lea Q1==0. Cuando se produzca esta condición, Express Simulate hará una pausa. Ahora podrá examinar la historia de la señal para determinar la causa.

Véase Para definiciones de los valores MLV-9, véase *Resolviendo la contención de señales* en el *Capítulo 23: Creando impulsos de prueba*.

Para fijar un punto de ruptura en una expresión

1 En el menú Simulate, seleccionar el comando Break on Expression (ALT, R, X). Se mostrará la caja de diálogo Break on Signal Expression.



2 Seleccionar el botón Browse. Se mostrará la caja de diálogo Browse.

3 En la ventana Context, seleccionar el contexto de la señal. En la ventana Context se mostrará un conjunto de señales.

4 En la ventana Signals in Context, seleccionar una señal. Seleccionar el botón OK La caja de diálogo Browse Signals desaparecerá y la señal seleccionada aparecerá en el campo de texto Signal Name en la caja de diálogo Break on Signal Expression.

5 En la lista desplegable Operator, seleccionar la expresión deseada.

6 En la lista desplegable Compare, seleccionar el valor de comparación deseado, si fuera necesario. O, si la señal es un grupo, teclear el valor de comparación deseado en el campo de texto Compare, y después seleccionar una base numérica para el valor en la lista desplegable Compare.

7 Seleccionar el botón Add. El punto de ruptura aparecerá en la ventana de puntos de ruptura y la señal afectada se mostrará en la ventana Signals with Breakpoints.

Nota Cuando seleccione un punto de ruptura existente en la ventana del editor de puntos de ruptura, el botón Add cambiará a Change (de modo que pueda editar el punto de ruptura). Para más información sobre la edición de puntos de ruptura, véase *Editando puntos de ruptura* en este capítulo.

8 Para añadir puntos de ruptura adicionales, seleccionar el botón Insert. Aparecerá una línea en blando para el nuevo punto de ruptura. Repetir los pasos del 2 al 7.

9 Si quiere salvar el punto de ruptura con el proyecto de Simulate actual, asegúrese que esté seleccionada la caja de chequeo Save in Project. Por defecto está seleccionada.

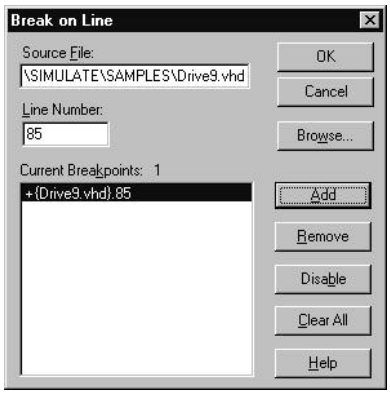
10 Seleccionar el botón OK para salir de la caja de diálogo Break on Signal Expression. Simulate ejecutará ahora el punto de ruptura si se cumplen las condiciones.

Utilizando el comando Break on Line

Puede fijar puntos de ruptura para detener la simulación cuando se ejecute una determinada línea del modelo VHDL. Por ejemplo puede añadir una rutina de error al modelo que será ejecutada únicamente cuando exista una determinada condición de error. Después, podrá fijar un punto de ruptura en la primera línea de la rutina de errores. Simulate hará una pausa cuando se ejecute esa línea permitiéndole depurar el circuito examinando la historia de la señal.

Atención El comando Break on Line no soporta múltiples estamentos en una línea. Separar líneas de múltiples estados o evitarlos, si está pensando utilizar esta utilidad.

Para fijar un punto de ruptura en una línea



1 En el menú Simulate, seleccionar el comando Break on Line (ALT, S, B). Se mostrará la caja de diálogo Break on Line.

2 Seleccionar el botón Browse. Se mostrará la caja de diálogo Select Source File.

3 En la ventana Source Files, seleccionar un fichero fuente y seleccionar el botón OK. La caja de diálogo Select Source File desaparecerá, y el fichero fuente seleccionado aparecerá en el campo de texto Source File en la caja de diálogo Break on Line.

4 En la caja line number, teclear el número de línea en el que quiere aplicar el punto de ruptura.

5 Seleccionar el botón Add. El punto de ruptura aparecerá en la ventana de puntos de ruptura activa.

6 Seleccionar el botón OK para salir de la caja de diálogo Break on Line. Simulate ejecutará ahora el punto de ruptura si encuentra esa línea.

Nota Una vez se encuentre un punto de ruptura, puede continuar la simulación seleccionando Continue desde el menú Simulate.

Editando puntos de ruptura

Express Simulate guarda los puntos de ruptura con el proyecto de Simulate a no ser que se deseleccione la caja de chequeo *Save with project* en la caja de diálogo Break on Signal Expression o Break on Line. De esta forma podrá utilizar los mismos puntos de ruptura para posteriores sesiones de Express Simulate. También, Express Simulate le permite insertar puntos de ruptura adicionales, habilitar o desactivar puntos de ruptura para sesiones de simulación individuales o eliminar puntos de ruptura.

Para editar puntos de ruptura

1. En el menú Simulate, seleccionar Break on Expression (ALT, S, X). Se mostrará la caja de diálogo Break on Signal Expression.
2. En la ventana Breakpoints, seleccionar la expresión deseada. Puede seleccionar múltiples puntos de ruptura utilizando la tecla CTRL
3. Seleccionar el botón Change para editar los puntos de ruptura seleccionados. Seleccionar el botón Disable para deshabilitar o el botón Enable para habilitar los puntos de ruptura. O, seleccionar el botón Remove para borrar los puntos de ruptura seleccionados.
4. Seleccionar el botón OK.

o

1. En el menú Simulate, seleccionar Break on Line (ALT, S, B). Se mostrará la caja de diálogo Break on Line.
2. En la ventana Current Breakpoints, clicar sobre la línea deseada. Puede seleccionar múltiples puntos de ruptura utilizando la tecla CTRL.
3. Seleccionar el botón Disable para deshabilitar o el botón Enable para habilitar los puntos de ruptura. Seleccionar el botón Remove para borrar los puntos de ruptura seleccionados. O, seleccionar el botón Clear All para borrar todos los puntos de ruptura seleccionado.
4. Seleccionar el botón OK.

Ayuda En la ventana de puntos de ruptura (caja de diálogo Break on Expression) y en la ventana Current Breakpoints (caja de diálogo Break on Line), Un signo “+” a la izquierda del punto de ruptura indica que este está habilitado. Un signo “-“ indica que está deshabilitado.

Visualizando eventos pendientes

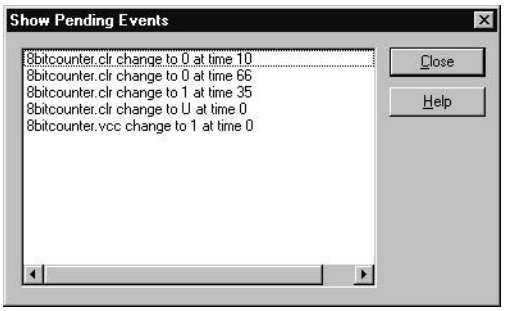
En Express Simulate, puede visualizar todos los cambios de nodos que se han producido hasta el siguiente escalón de tiempo. En un circuito electrónico, muchos nodos cambian de estado durante cada paso. El simulador deberá evaluar el

impulso de entrada y todas las unidades de diseño del circuito, después estudiará todos los eventos que deberán ser indicados en la ventana de ondas, listas o observación antes de que el tiempo del sistema pueda avanzar.

Para visualizar eventos pendientes en la simulación

1 Seleccionar Pending Events en el menú Tools.

Se mostrará la caja de diálogo Pending Events..



2 Visualizar los eventos y las veces que pasó antes de que sucediese.

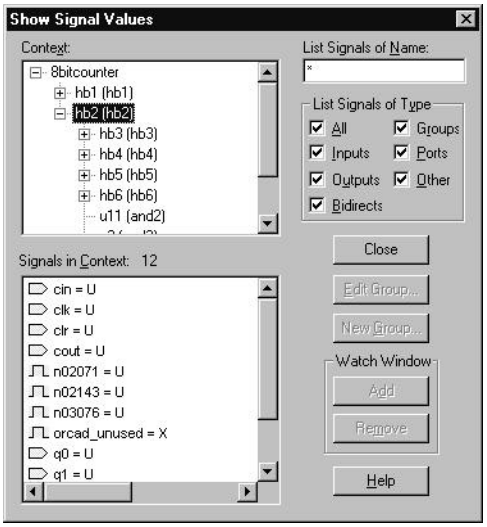
3 Seleccionar el botón Done para salir de la caja de diálogo Show Pending Events.

Visualizando señales y sus valores actuales

Para mantener los recursos del sistema. Express Simulate guarda únicamente la historia de las señales de los nodos que se seleccionaron para tracear. De todas formas, es posible ver el estado de cualquier nodo en el diseño en el tiempo actual, incluso si no lo seleccionó como una de las señales que deseaba visualizar cuando se ejecutase la simulación.

Para ver el valor actual de una señal

1 En el menú Tools, seleccionar Signal Values (ALT, L, S). Se mostrará la caja de diálogo Signal Values.



2 En la ventana Context, seleccionar el contexto de una señal, clicar sobre el signo más para ver el contenido de ese contexto. Restringir la longitud de la lista utilizando la caja de grupo List Signals of Type.

Nota El contexto de la señal puede ser todo el esquema o cualquier nivel jerárquico en el diseño.

3 En la ventana Signals in Context, visualizar las señales con sus valores actuales.

4 Seleccionar el botón Close para salir de la caja de diálogo Show Signal Values.

Nota En la caja de diálogo Show Signal Values, podrá agrupar señales como pueda en la caja de diálogo Select Signals. Véase *Agrupando presentaciones de señales* en el *Capítulo 24: Seleccionando las señales a visualizar* para más información.

Capítulo 26

Analizando los resultados de la simulación

Puede utilizar las herramientas en Express Simulate para analizar los resultados de la simulación. Puede utilizar marcadores de incrementos de tiempo y el cursor de tiempos de la ventana de ondas para medir los periodos entre transiciones de señales. Puede examinar las señales que controlan un circuito utilizando una realimentación de señal o puede editar sus propias señales seleccionadas y mover las señales seleccionadas entre ventanas para un análisis y documentación más cómodos. También puede utilizar la herramienta Compare de Express Simulate para comparar datos de la simulación desde ejecuciones diferentes.

Salvando los resultados de la simulación a un fichero

Se pueden salvar los resultados de la simulación en ficheros en ventanas de listas y ondas para compararlos con los resultados de otras simulaciones. O, en pruebas, estos ficheros de resultados de la simulación pueden servir de confirmación de que se han obtenido los resultados óptimos en la verificación. Los ficheros quedan salvados en formato ASCII.

Para salvar los resultados de la simulación a un fichero

1. Con la ventana de listas o ondas activa (barra de títulos resaltada), seleccionar Save en el menú File. Se mostrará la caja de diálogo Save As.
2. Teclear un nombre para el fichero en el campo de texto File Name. La extensión por defecto es .TXT.
3. Seleccionar un directorio de destino para el fichero y seleccionar el botón Save.

Los resultados quedarán salvados en un fichero ASCII, y la ventana permanecerá abierta en la zona de la sesión de Simulate. La barra de títulos mostrará el nuevo nombre de fichero.

Utilizando signal traceback

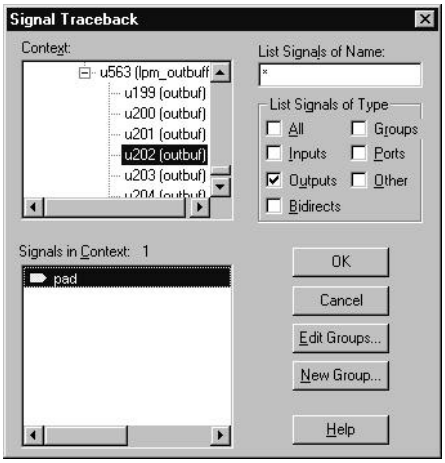
Utilice signal traceback para tracear más allá de una señal y determinar así los valores de las señales que la controlan. Cuando ejecute este comando, Express Simulate presentará la caja de diálogo Signal Traceback, desde la que podrá

seleccionar la señal que se quiere tracear. Cuando seleccione una señal, Express Simulate presentará la ventana Signal Traceback para la señal seleccionada.

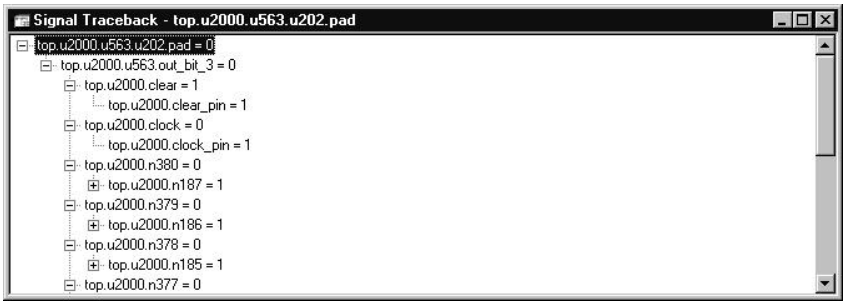
La ventana Signal Traceback presenta el estado de la señal seleccionada así como los estados de aquellas señales que controlan esta señal. Las señales presentadas se extienden cuatro niveles más allá de la señal seleccionada para tracear, por defecto. Un signo más indica que hay señales más allá que no están visibles. Clicar sobre ese signo para ver el siguiente conjunto de señales. A la izquierda del nombre de la señal aparecerá un signo menos cuando la última upstream señal quede visible.

Para realizar un traceback en una señal

1 En el menú Trace, seleccionar Signal Traceback (ALT, T, T). Express Simulate presentará la caja de diálogo Signal Traceback.



2 Localizar y seleccionar la señal que se quiera tracear, después seleccionar el botón OK. Express Simulate mostrará la ventana Signal Traceback para esa señal.



3 Siga la descripción del árbol de contexto para determinar las señales más allá (y sus estados asociados(que están controlando la señales seleccionadas. Clicar sobre el signo más para abrir nuevos conjuntos de señales más allá.

Nota Si traza de vuelta una señal que es parte de un bucle de realimentación, puede continuar con el retorno de modo indefinido. Esto es, Express Simulate no detendrá la presentación de la señal cuando un nodo se repita en el retorno.

Utilizando marcadores de incrementos de tiempos

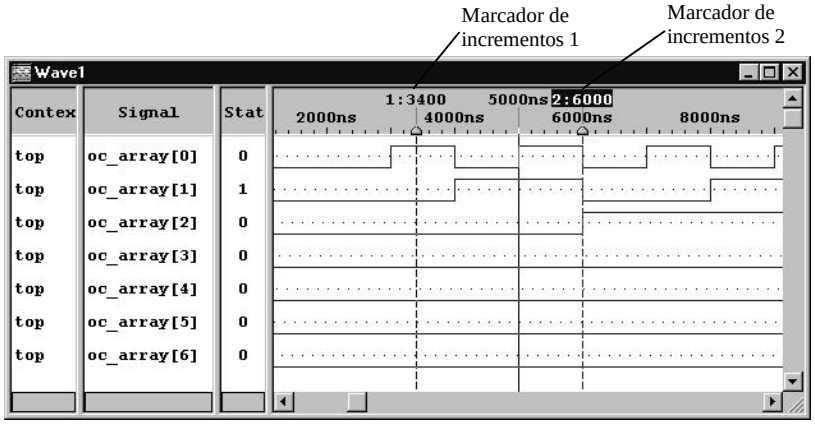
Los marcadores de incrementos de tiempo miden el tiempo entre eventos o transiciones de señales en formas de onda. Los marcadores de incrementos de tiempo aparecen como líneas intermitentes en el panel de formas de onda en la ventana de ondas. Solo hay disponibles dos marcadores a la vez. Los marcadores de incrementos de tiempo están numerados como “1” y “2.” Muestran estos números (ordinales) y sus valores de tiempo en una etiqueta con el valor del tiempo localizada en la parte superior del marcador.

Una vez colocados los marcadores, podrá moverlos por el panel de formas de onda. Arrastrando el marcador hacia los bordes izquierdo o derecho de la ventana hace que esta se desplace. También puede utilizar el comando Go To en el menú Edit para desplazarse automáticamente a un marcador de incremento de tiempo.

Conforme se mueve un marcador o el cursor de tiempo, la barra de estado será actualizada para reflejar la posición de tiempo del marcador y su distancia al cursor de tiempos. Una distancia negativa indica que el marcador está localizado a la izquierda del cursor de tiempos y un valor positivo indica que está localizado a la derecha.

Nota La ausencia de un valor de tiempo en la barra de estado indica que el cursor de tiempos no está activo. Activar el cursor de tiempos clicando el botón izquierdo del ratón en un área de las formas de onda en el panel de formas de onda.

Puede imprimir las formas de onda con o sin los marcadores de incremento. Véase el *Capítulo 20: Documentando los resultados de la simulación* para más información.



Para añadir un marcador de incremento de tiempo

1. Mover el puntero hasta la posición de la línea deseada en la barra ruler del panel de formas de onda.
2. Clicar el botón izquierdo del ratón

   o

   Pulsar el botón derecho del ratón en la ventana de ondas. En el menú que aparece, seleccionar Add Delta Marker.

Ayuda Si pulsa el botón izquierdo del ratón en el área de visualización del panel de formas de onda, habilitará el cursor de tiempos. Si pulsa el botón izquierdo del ratón sobre las reglas, habilitará el marcador de incremento de tiempos.

Ayuda Puede habilitar un menú en la ventana de ondas pulsando el botón derecho del ratón.

Para mover un marcador de incremento de tiempos

En la ventana de ondas

1. Seleccionar el marcador de incremento de tiempos clicando sobre la etiqueta del valor del tiempo. La etiqueta del valor del tiempo quedará resaltada cuando sea seleccionada.
2. Sin soltar el botón del ratón, mover el marcador hasta la posición deseada.
3. Soltar el botón del ratón.

A la posición actual del cursor:

1. Pulsar el botón derecho del ratón.
2. Desde el menú automático, seleccionar Move Delta Marker 1 here o Move Delta Marker 2 here.

   El marcador especificado se moverá a la localización actual del cursor.

A la transición de señal más cercana

1. Seleccionar el marcador de incrementos de tiempo clicando sobre sus manejadores o sobre su etiqueta de valor de tiempo. La etiqueta de valor de tiempos quedará resaltada cuando sea seleccionada.
2. Pulsar la tecla de flecha derecha o izquierda.

   El marcador especificado se moverá a la siguiente transición de señal.

Para borrar un marcador de incremento de tiempos

1 Seleccionar el marcador de incremento de tiempos clicando sobre la etiqueta del valor del tiempo. La etiqueta del valor del tiempo quedará resaltada cuando sea seleccionada.

2 Pulsar el botón derecho del ratón en la ventana de ondas para habilitar un menú.

3 Desde ese menú, seleccionar Delete Delta Marker.

o

Seleccionar el marcador de incremento de tiempos clicando sobre la etiqueta del valor del tiempo. La etiqueta del valor del tiempo quedará resaltada cuando sea seleccionada.

Copiando señales traceadas entre ventanas y aplicaciones

Puede cortar o copiar señales traceadas desde una ventana de lista o de ondas y pegarlos en otra, o moverlos utilizando arrastrar y copiar. También puede cortar y copiar los resultados de la simulación desde la ventana de ondas y pegarlos en una aplicación de procesamiento de textos o gráfica.

Para seleccionar una onda en una ventana de ondas

Clicar el botón izquierdo del ratón sobre la fila conteniendo la onda en el panel Context, Signal, o State.

Nota Para mover más de una onda en la ventana de ondas, pulsar las teclas CTRL o SHIFT conforme las seleccione.

Para mover objetos

1 Seleccionar el (los) objeto(s).

2 En el menú Edit, seleccionar Cut (ALT, E, T). El objeto será colocado al portapapeles y borrado de la ventana.

3 Abrir la aplicación o ventana de destino.

4 En el menú Edit, seleccionar Paste (ALT, E, P).

Para copiar objetos

1 Seleccionar el (los) objeto(s).

2 En el menú Edit, seleccionar Copy (ALT, E, C). El objeto será copiado al portapapeles.

3 Abrir la aplicación o ventana de destino.

4 En el menú Edit, seleccionar Paste (ALT, E, P).

Ayuda También puede seleccionar los comandos Cut, Copy, y Paste desde el menú automático que se habilita clicando el botón derecho del ratón sobre las ventanas de listas y ondas.

Para mover señales traceadas entre ventanas utilizando arrastrar y soltar

1 Con las ventanas de ondas y listas abiertas en la zona de sesión de Express Simulate, seleccionar la ventana fuente (la ventana desde la que quiere mover una señal).

2 Seleccionar la señal a mover, y pulsando el botón izquierdo del ratón, arrastrar la señal a la otra ventana.

3 Soltar el botón izquierdo del ratón. La señal traceada aparecerá en la ventana de destino.

Comparando los resultados de la simulación

Puede comparar los datos de la simulación entre diferentes ejecuciones o entre aspectos diferentes de la misma simulación utilizando la herramienta Compare de Express Simulate. Esta herramienta posee un número de utilidades que facilitan la comparación de datos generados en sistemas diferentes y de formas diferentes. Por ejemplo, la herramienta Compare puede ser utilizada para comparar una ejecución existente que contenga resultados positivos con una ejecución que contenga una modificación en el diseño (por ejemplo un cambio en la disposición de componentes o un cambio en su implementación). Comparando los resultados de la sesión de simulación, podrá verificar que la funcionalidad equivalente y los resultados de tiempo, o que los dos diseños generan resultados equivalentes pero necesitan unas especificaciones de tiempo diferentes.

Después de iniciar Express Simulate, no necesitará cargar un proyecto para utilizar la herramienta Compare. Para comparar datos de simulaciones, estos deberán ser parte de la ejecución de la simulación actual, o deberán haber sido salvados previamente como un fichero de ventana de ondas o de listas (.TXT) o en el formato Xilinx, JEDEC o TSSI.

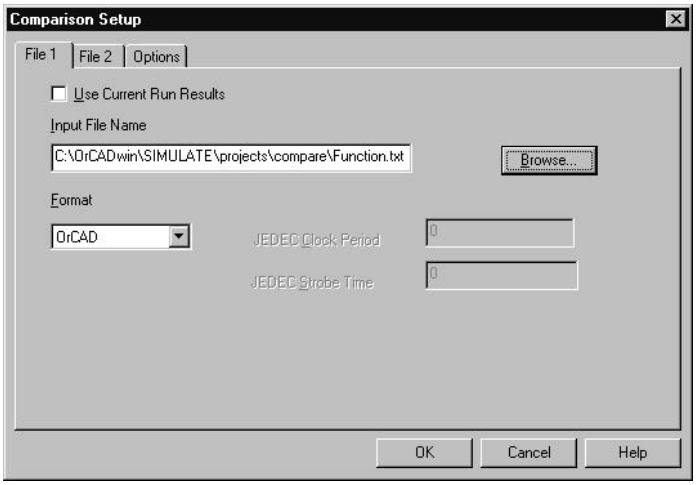
La herramienta Compare incluye una utilidad de mapeado flexible que resuelve discrepancias de nombres entre ficheros. Así, podrá utilizar la utilidad Smart Compare para reducir el volumen de la salida de comparación y hacer más fácil encontrar problemas lógicos y de tiempos, descartando eventos insignificantes en la entrada. Después de ejecutar la comparación, podrá ver los resultados en la ventana de comparación de salida.

El comparar los resultados de una simulación es un proceso de tres pasos: seleccionar el fichero de entrada, mapear las señales y ejecutar la simulación.

Para comparar datos de simulación entre dos ficheros de datos de simulación

1 En el menú Tools, seleccionar Compare Simulations (ALT, L, M). Express Simulate mostrará la caja de diálogo Comparison Setup.

2 Seleccionar la pestaña File 1.



3 Seleccionar el formato de fichero apropiado para el fichero fuente de datos de simulación de la lista desplegable Format. El formato deberá estar correctamente definido para cada fichero o se dará un mensaje de error durante la revisión del fichero. Los formatos soportados incluyen ficheros de ventanas de listas y de ondas (.TXT), ficheros Xilinx, ficheros JEDEC, y ficheros TSSI.

Nota Si el fichero está en formato JEDEC, deberá especificar un periodo de reloj JEDEC y un tiempo de Strobe JEDEC. El periodo de reloj JEDEC es el impulso periódico definido en el fichero de impulsos o banco de pruebas. Se utiliza para sintetizar un tiempo para cada grabación, ya que en las grabaciones JEDEC no aparecen tiempos.

El tiempo de Strobe JEDEC especifica el intervalo de tiempo, después del comienzo del ciclo de comparación, al que los datos de la simulación han llegado a su estado final y están preparados para ser comparados (Este valor deberá ser menor que el periodo de reloj JEDEC). Se utiliza en el algoritmo de Smart Compare descrito brevemente en el paso 7 y en detalle en la ayuda en línea de Express.

4 Seleccionar la caja de chequeo Use Current Run Results, para utilizar la simulación actual como una de las fuentes de datos de la simulación para su comparación. Si hubiese más de una posible fuente de datos para la ejecución

actual (quizás una ventana de listas y una de ondas), Express Simulate presentará la caja de diálogo Select Source File para permitir seleccionar entre ambas.

o

Teclear el path y el nombre de la fuente de los datos de la simulación en la caja de texto Input File Name.

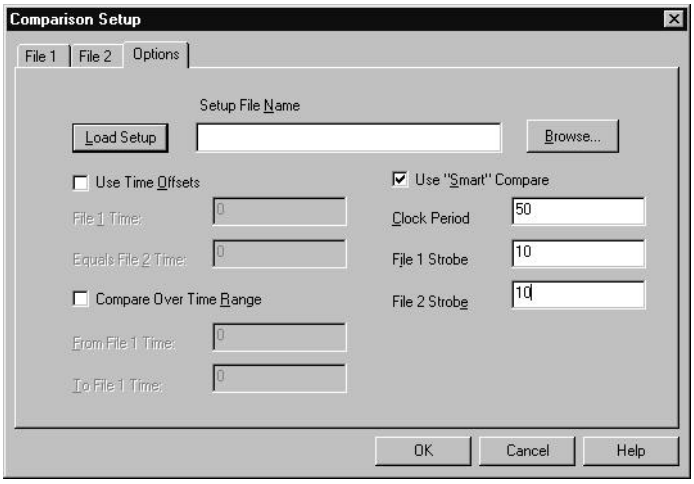
o

Seleccionar el botón Browse. La caja de diálogo Comparison Input File presentará una extensión de fichero por defecto, dependiendo de en qué formato esté seleccionada en la lista desplegable Format (paso 3).

Nota Las extensiones por defecto son .TXT para OrCAD, .XVF para Xilinx, .JED para JEDEC, y .TSS/.DEF para TSSI. Si está utilizando ficheros desde TSSI, tendrá seleccionados dos ficheros, uno con la extensión .DEF (incluye los nombres de las señales) y el otro con la extensión .TSS. En este caso, el nombre del fichero deberá ser el mismo para ambos ficheros.

5 Seleccionar la pestaña File 2 y rellenar la información apropiada para la segunda fuente de datos de simulación tal y como se describió en los pasos 3 y 4.

6 Seleccionar la pestaña Options.



Especificar los parámetros para la comparación utilizando las opciones descritas a continuación:

- **Load Setup**. Si ha utilizado la herramienta Compare anteriormente y salvado el fichero de configuración, podrá cargarlo ahora en vez de especificar opciones adicionales en esta pestaña. El fichero de configuración guarda todas las opciones especificadas en esta pestaña así como el mapeado de señales definido en la caja de diálogo Compare Input (véase el paso 7). Para cargar el fichero de configuración, escoger entre el

menú Browse y seleccionar el fichero en la caja de diálogo File, o introducir el nombre del fichero en la caja de texto Setup File Name. Después seleccionar el botón Load Setup.

Véase Para más información sobre cómo salvar un fichero de configuración,. Véase el paso 11.

- **Use Time Offsets**. Utilice esta opción si está comparando los resultados de la simulación en diferentes tiempos de simulación. Introducir el tiempo de simulación al que comenzará la simulación para File 1 y File 2 en las cajas de texto File 1 y File 2 respectivamente.
- **Compare Over Time Range**. Utilice esta opción si desea restringir la comparación a un rango de tiempos de simulación determinado. Introducir los valores en términos de tiempo inicial y tiempo final de File 1.

Nota Por defecto, si los dos ficheros de entrada representan dos longitudes diferentes de tiempos de simulación, el tiempo de simulación más cercano determina el rango de tiempos que está siendo comparado actualmente.

- **Use "Smart" Compare**. Smart Compare elimina eventos insignificantes en la ejecución de la simulación y sintetiza y compara los eventos significativos. Utilice Smart Compare si está comparando datos de simulación funcional (desde el formato JEDEC, por ejemplo), y datos basados en tiempos, o si está comparando dos ejecuciones basadas en tiempos con numerosos eventos insignificantes entre los eventos de interés.

Nota Para utilizar Smart Compare, el fichero de simulación deberá ser generado utilizando impulsos periódicos (los impulsos aplicados al circuito deberán cambiar en intervalos periódicos).

Si utiliza Smart Compare, deberá especificar un tiempo de Strobe. Este tiempo es el tiempo de la simulación al que se muestrearán las señales comparadas. Esto es, el tiempo de Strobe indica el tiempo, después del comienzo del ciclo de comparación, al que las señales de salida de dos conjuntos de datos deberán coincidir, y después del que, hasta que comience el próximo ciclo, no cambiará la salida. Esto es normalmente el máximo tiempo de propagación para cualquier dispositivo del diseño.

Cualquier evento entre el comienzo del ciclo y el tiempo de Strobe no será presentado. Si ambos ficheros encuentran el mismo criterio de tiempos, introducir únicamente un valor de Strobe para File 1. Si los dos ficheros difieren de alguna forma (como por ejemplo,. Si un fichero representa una mejora en el diseño que debería encontrar especificaciones de tiempos más reducidas), utilice la entrada del diseño mejorada para File 2 y especifique el valor del Strobe para File 2. Por ejemplo, si un diseño posee un retardo de propagación de 70 ns desde un cambio en la entrada hasta el último cambio en

la salida, y realiza cambios en el diseño que reducen este retardo a 60 ns, puede comparar los datos de la simulación desde antes y después que cambie el diseño para asegurarse que el estado de las señales permanecen iguales en ambos casos. Así, puede asegurarse que cada diseño es estable después de su tiempo de Strobe respectivo.

También, opcionalmente, puede especificar un periodo de reloj. El periodo de reloj es el intervalo entre eventos de impulsos definidos en el impulso periódico generado para la simulación. Si especifica un periodo de reloj, Smart Compare comenzará un ciclo a cada múltiplo del ciclo de reloj especificado (Por ejemplo, si fija el evento de impulsos periódicos para que se produzcan cada 100 ns, Smart Compare comenzará un ciclo cada 100ns).

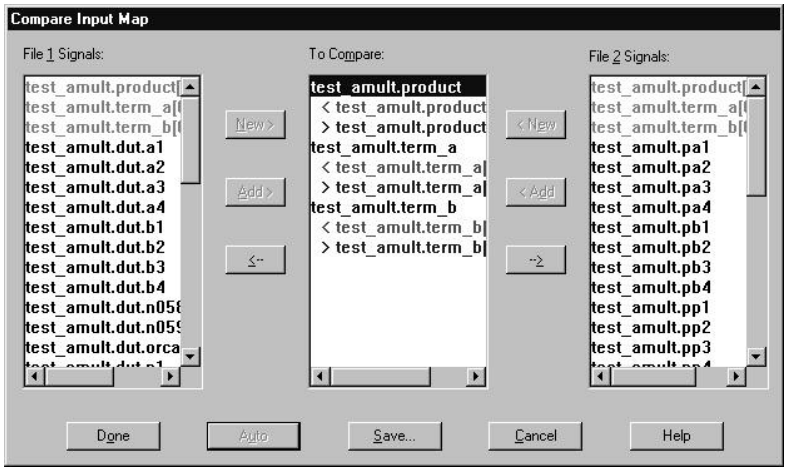
Véase Para más información sobre la creación de impulsos, véase el *Capitulo 23: Creando impulsos de* prueba.

Después, en el tiempo de Strobe, Smart Compare “crea” un evento en cada fichero (si no se produce un evento en el ciclo de Strobe(asumiendo el estado de la señal en la última transición de señal. Compara los dos eventos de tiempos de Strobe, indicando cualquier diferencia. Cualquier cambio en las salidas entre el tiempo de Strobe y el siguiente ciclo de reloj, también será indicado como diferencia y dará como resultado un error. Después, en el tiempo de Strobe, Smart Compare “creará” un evento en cada fichero..

Nota Si no se especifica un ciclo de reloj, el ciclo de comparación comienza cuando haya un cambio en cualquier señal que esté definida como entrada.

Nota Si uno de los ficheros de entrada está en formato JEDEC, Smart Compare está habilitada por Express Simulate, y los tiempos de reloj y Strobe serán llevados desde la pestaña File 1 y File 2.

7 Seleccionar el botón OK. Se mostrará la caja de diálogo Compare Input Map. Utilice esta caja de diálogo para fijar el mapeado de las señales en cada fichero fuente de datos y específicamente cómo se presentarán en la ventana de salida de la comparación.



Ayuda Generalmente, deberá seleccionar primero el botón Auto, ya que una vez estén mostrándose las señales, el botón Auto quedará deshabilitado. Este botón únicamente puede habilitarse cuando la lista To Compare esté vacía.

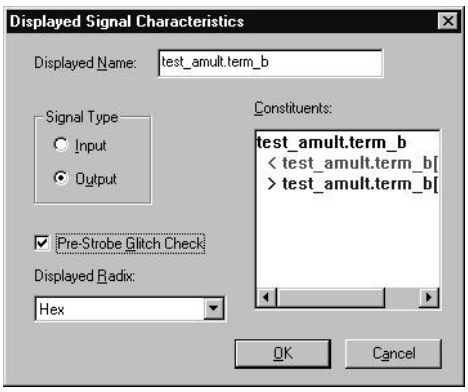
Nota Si cargó un fichero de configuración existente conteniendo información del mapeado, esta información será reconocida y cargada dentro de la caja de diálogo.

8 Seleccionar el botón Auto
o
Añadir los mapas de entrada conforme sean necesarios, seleccionando una señal desde la ventana de señales File 1 y seleccionando el botón New, y después seleccionando ala señal correspondiente desde la ventana de señales File 2 y por último seleccionando el botón Add. En la ventana To Comparte, el nombre de la señal que aparecerá en la ventana de salida de la comparación aparecerá en negro, y las dos señales a comparar se mostrarán de color rojo y azul debajo. De esta forma, si los dos ficheros fuente posee dos nombres de señales diferentes (que es parecido a si los dos ficheros poseen formatos diferentes), puede mapear las señales correspondientes entre sí y Express Simulate las asignará un nuevo nombre para la salida.

Véase Para más información sobre la ventana de salida de la comparación, véase *Analizando los resultados de la comparación en este capítulo*.

9 Hacer doble clic sobre cualquier señal presentada para la que se quieran cambiar las características. Express Simulate mostrará la caja de diálogo Displayed Signal Characteristics. Cambiar las características de la señal que se deseen. Si seleccionar la opción Pre-Strobe Glitch Check, se informará de un error si hubiese más de un cambio a la salida entre el comienzo del periodo del reloj y el tiempo de Strobe. Esto asegura que no hay fallos en las señales de salida que pueden ser utilizadas como relojes en otras entradas). Seleccionar el

botón OK.



Caja de diálogo Displayed Signal Characteristics.

10 En la caja de diálogo Compare Input Map, seleccionar el botón Save para salvar el fichero de mapeado y el de configuración para un uso futuro.

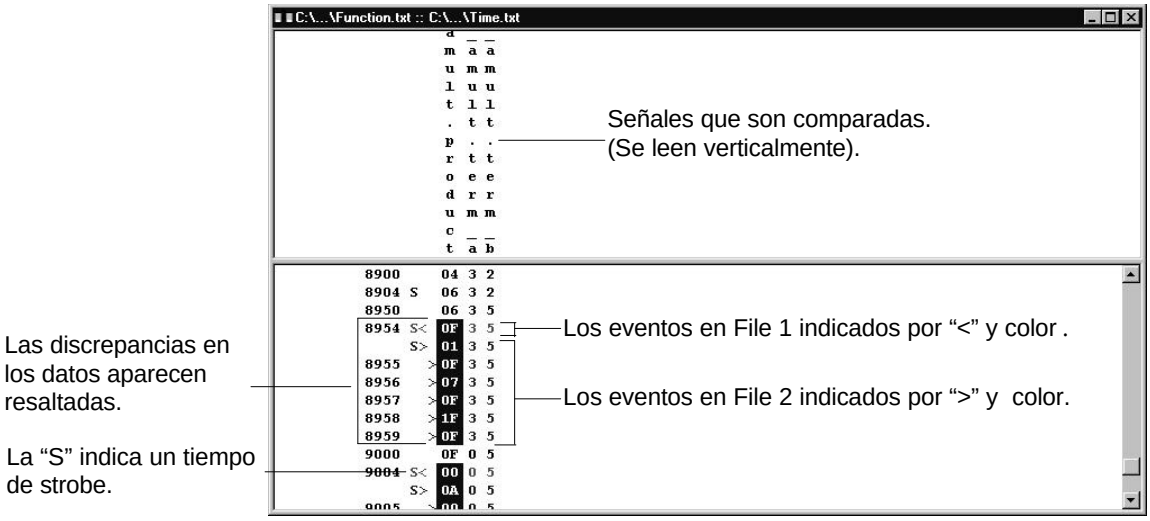
11 Seleccionar el botón Done. Express Simulate realizará la comparación y presentará los resultados de la comparación en la ventana de salida de la comparación.

Véase Para una información más detallada sobre el uso de las opciones en la caja de diálogo Compare Input Map, véase la descripción *Compare Input Map, caja de diálogo* en la ayuda en línea de Express.

Nota Si ha tratado de comparar dos buses conteniendo números de señales diferentes, aparecerá una caja de diálogo con el mensaje: “Mismatched signal widths, Left=*n*, Right=*nn*.” Únicamente será mostrado la primera señal a faltar cada vez que se seleccione el botón Done. Si no hubiesen más faltas de señales, la ejecución será comparada y se presentará la ventana de salida de la comparación.

Analizando los resultados de la simulación

La ventana de salida de la comparación posee dos paneles orientados horizontalmente. El panel superior muestra los nombres de las señales, escritas verticalmente sobre cada columna y el panel inferior muestra, los tiempos y los valores de las señales. Las líneas de datos que coinciden se presentan como una sola línea en texto “normal” y en el color de fondo (normalmente negro). La separación entre los paneles puede ser cambiada arrastrando la barra de separación por medio del ratón.

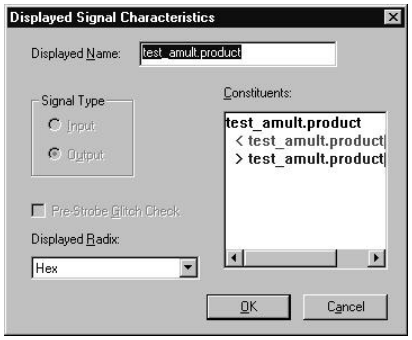


Los resultados de la comparación también son mostrados en el panel inferior. Hay dos diferencias de datos informadas por el comparador: Discrepancias de datos, en los que una línea para cada fichero tiene el mismo tiempo, pero diferentes valores de datos, y errores de discrepancias o tergiversación, en los que una línea de un fichero no coincide con el tiempo en el otro fichero.

- Las discrepancias de datos se presentan en dos líneas. La primera línea está en color, presenta el tiempo, e incluye un signo “<,”indicando que proviene del primer fichero (fichero “izquierdo”). La segunda línea está en un color diferente y muestra únicamente el valor del dato ; la columna de tiempos está en blanco. La segunda línea también incluye el signo “>,” indicando que proviene del segundo fichero (fichero “derecho”). Las columnas diferentes quedan resaltadas.
- Las discrepancias de tiempos se muestran en una sola línea con el tiempo en color y un signo “<” o “>” para indicar de que fichero provienen. Los errores provocados por señales que cambian después del tiempo de Strobe, o las señales que cambian y provocan un fallo de pre- Strobe generan una sola línea. Cuando aparecen los mismos datos en ambos ficheros pero con tiempos diferentes, se llama un error de tergiversación. Se indica con dos líneas consecutivas en colores diferentes y con tiempos diferentes. Las señales afectadas quedarán resaltadas.

Si utiliza la opción Smart Compare, Express Simulate marcará las líneas correspondientes al tiempo de Strobe con una “S.”

Haciendo doble clic sobre el nombre de una señal en el panel superior, se mostrará la caja de diálogo Displayed Signal Characteristics con información sobre la constitución de la señal (información del mapeado). Si lo desea, puede editar el ratio o el nombre de la señal.



Los tiempos mostrados en el panel inferior son generados por las señales de File 1. Haciendo doble clic sobre una de esas líneas se mostrará una ventana con información suplementaria sobre la línea, como por ejemplo, el desplazamiento del tiempo de Strobe para el otro fichero (si se utilizaron Strobes diferentes para cada fichero). También, los errores causados por las señales que cambien después del tiempo de Strobe y aquellas causadas por la marca de chequeo Pre-Strobe Glitch Check presentarán el mensaje “Unexpected output event.” (evento de salida no esperado).

Hacer doble clic sobre la línea de salida en el panel inferior para acceder a información suplementaria.

Si los dos conjuntos de datos que están siendo comparados no tienen diferencias, Express Simulate presentará un mensajes preguntando si desea proceder o terminar la comparación.

Ayuda Puede alterar la selección del tipo de letra y colores para la presentación de salida seleccionando Preferences en el menú Options, y cambiando los valores para la herramienta Compare en las pestañas Fonts y Colors.

Nota Normalmente, las líneas se muestran por orden de incremento del tiempo. Pero, en el caso de cambios en la salida no esperado, Express Simulate listará todos los cambios para File 1 antes de los cambios de File 2. En este caso las líneas serán llevadas en base a la secuencia del tiempo. De todas formas Express Simulate identifica cada línea por tiempo, color y el marcador “<” o “>”.

Capítulo 27

Utilizando el editor de páginas de esquemas interactivamente con Express Simulate

Express Simulate posee la capacidad de comunicarse de forma interactiva con el editor de páginas de esquemas por medio de la comunicación entre herramientas (ITC). Cuando ITC está habilitado tanto en Express como en Express Simulate, los valores de las señales en Express Simulate se mostrarán en Express y las señales seleccionadas en Express Simulate quedarán resaltadas en Express. Además, podrá realizar acciones en Express Simulate sobre señales seleccionadas en Express.

Si determine que hay un problema con la lógica del diseño, puede modificar fácilmente el diseño esquemático y ejecutar de nuevo la simulación.

Puede ver los valores de la simulación en la página del esquema incluso si la lista de conexiones de la simulación ha sido optimizada o convertida a formato plano. Express trata de hacer coincidir los pares de señales con una jerarquía o conexión en el diseño. Es posible que se cree una anotación de señales no válidas cuando la lista de conexiones de la simulación y el diseño en Express difieran.

Corrija el esquema en Express sobre la marcha utilizando ITC de OrCAD.

Para habilitar ITC en Express y Express Simulate

En Express:

1 Iniciar Express.

2 En el menú de opciones de Express, seleccionar Preferences (ALT, O, P). Se mostrará la caja de diálogo Preferences.

3 En la caja de diálogo Preferences, seleccionar la pestaña Miscellaneous.

4 Activar la caja de chequeo Enable Intertool Communication. Seleccionar el botón OK para salir de la caja de diálogo Preferences.

En Express Simulate:

1 Iniciar Express Simulate.

2 Seleccionar Project desde el menú Options de Express Simulate (ALT, O, E). Se mostrará la caja de diálogo Project Options.

Nota Si quiere habilitar ITC para proyectos futuros en el sistema, seleccione Preferences en el menú Options de Express Simulate. Después siga los pasos 3 y 4 de este procedimiento. Las preferencias fijadas en la caja de diálogo Preferences Options no afectan al proyecto actual.

3 Seleccionar la pestaña Run.

4 Activar la caja de chequeo Enable Intertool Communication. Seleccionar el botón OK.

Nota Para que ITC funcione correctamente, deberá existir una entidad en el contexto de Express Simulate que corresponda con el módulo principal en Express.

Visualizando valores de señales en el editor de páginas de esquemas utilizando ITC

Utilizando ITC, puede ver las señales seleccionadas en Express y cómo cambian de estado durante la simulación. Los valores para todas las señales están disponibles para mostrarse en la página del esquema de Express en el tiempo de simulación actual. Cuando se examine el histórico de una señal (valores de las señales en tiempos de simulación anteriores al tiempo de simulación actual) en la página de esquema de Express, únicamente verá los valores de aquellas señales seleccionadas para tracear en Express Simulate.

Para ver estados de simulación en la página del esquema de Express

1 En Express Simulate, seleccionar las señales a visualizar tal y como se explicó en el *Capítulo 24: Seleccionado las señales a visualizar*.

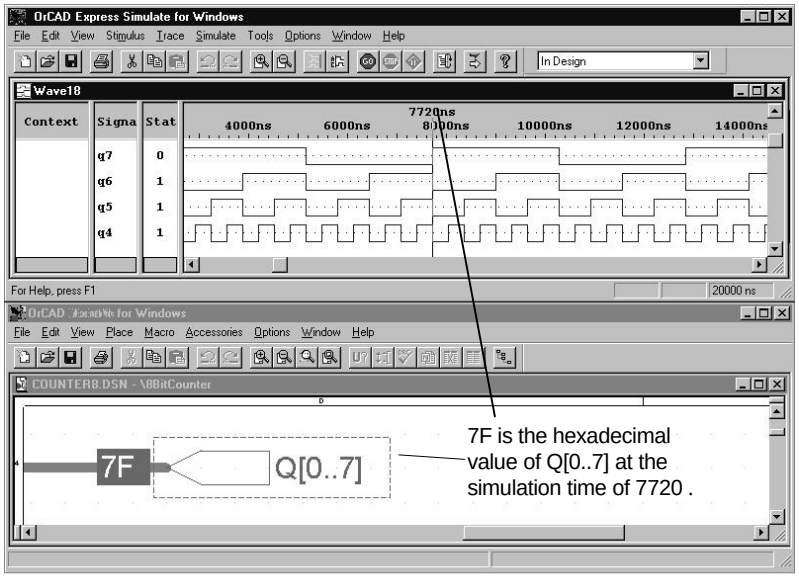
2 En el editor de páginas de esquemas de Express, abrir el diseño y página de esquema que se quiera ver durante la simulación.

3 En el administrador de proyectos de Express, seleccionar la opción Physical. Express mostrará el diseño jerárquico en el modo físico.

4 En Express Simulate, seleccionar Split Screen en el menú Windows para situar las zonas de sesión de Express y Express Simulate de modo que pueda ver ambas en la pantalla.

5 Desde el menú Simulate, seleccionar Run. Los estados de las señales seleccionadas quedarán reflejados en el tiempo de simulación actual en la página del esquema en Express y en las ventanas de ondas, de listas y/o de observación en Express Simulate.

6 Si está visualizando los valores de las señales en una ventana de ondas, situar el cursor de tiempos en cualquier lugar del panel de formas de ondas y soltar el botón izquierdo del ratón. Express actualizará la página del esquema para que refleje los valores de estado de las señales seleccionadas.



Seleccionando conjuntos de señales en el editor de páginas de esquemas para utilizarlos en Express Simulate

En ITC, puede seleccionar un conjunto de señales en una página de un esquema para utilizarla en Express Simulate. Esto es, cuando seleccione un conjunto de señales en Express, Express Simulate reconocerá el conjunto y asignará un contexto a ese conjunto- el contexto “ITC”.

Puede especificar el contexto de esa señal cuando realice cualquier función de Express Simulate que conlleve la selección de señales. Estas funciones incluyen la selección de señales a tracear en las ventanas de listas de ondas y de observación, visualización de los valores actuales de las señales, aplicación de impulsos a las señales, y fijando comandos Break on expression.. El contexto ITC quedará así disponible para su selección en la ventana Context de las cajas de diálogo Select Signals y Browse Signals. La caja de diálogo Browse Signals quedará accesible desde las cajas de diálogo Stimulus y Break on Expression.

Por ejemplo (suponiendo que ITC esté habilitado en ambas aplicaciones), cuando seleccione un conjunto de señales en el contexto ICT en la caja de diálogo Select Signals en Express Simulate.

Para ver señales seleccionadas en una página de esquema en las ventanas de listas, de ondas y de observación

1 Asumiendo que ITC esté habilitado en Express y Express Simulate, abrir el diseño Express y la página del esquema que quiera ver durante la simulación.

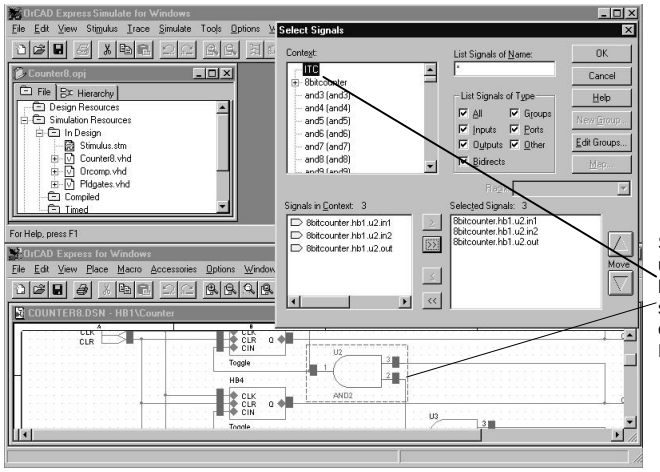
2 En el administrador de proyectos, seleccionar la opción Physical. Express presentará el diseño jerárquico en modo físico.

3 En la página del esquema de Express, seleccionar el pin o conexión que se quiere añadir a la presentación de señales.

4 Desde el menú Trace de Express Simulate, seleccionar la ventana New Wave (ALT, T, V), la ventana New List (ALT, T, L), o la ventana Watch (ALT, T, W). Se mostrará la caja de diálogo Select Signals.

5 En la ventana Context, seleccionar ITC. El contexto y el nombre de la señal se mostrarán en la ventana Signal in Context. Seleccionar la entrada del contexto y el nombre de la señal y moverla hasta la ventana Selected Signals utilizando el botón >.

6 Seleccionar el botón OK para cerrar la caja de diálogo Select Signals. La señal seleccionada en la página del esquema en Express aparecerá en la ventana de listas, ondas o de observación en Express Simulate.



Seleccionando señales en un esquema de Express hará que las mismas señales queden disponibles en el contexto "ITC" en Express Simulate.

Para especificar impulsos interactivos para señales seleccionadas en el esquema

1 Asumiendo que ITC esté habilitado en Express y Express Simulate, abrir el diseño Express y la página del esquema que quiera ver durante la simulación.

2 En el administrador de proyectos, seleccionar la opción Physical. Express presentará el diseño jerárquico en modo físico.

3 En la página del esquema, seleccionar el pin o conexión al que se quiere aplicar el impulso interactivo.

4 En el menú Stimulus en Express Simulate, seleccionar New Interactive (ALT, M, N). se mostrará la caja de diálogo Stimulus.

5 Seleccionar la pestaña Absolute, Relative, o Clock desde la esquina superior izquierda de la caja de diálogo y seleccionar el botón Browse. Se mostrará la caja de diálogo Browse Signals.

6 En la ventana Context, seleccionar ITC. En la ventana Context se mostrará el contexto y el nombre de la señal. Seleccionar el contexto y la entrada del nombre de la señal y moverla hasta la ventana Selected Signals utilizando el botón >.

7 Seleccionar el botón OK para salir de la caja de diálogo Browse Signals. La señal seleccionada aparecerá en la caja de texto Stimulate Signal Named.

8 Crear impulsos para aplicarlos a las señales seleccionadas durante la simulación.

9 Repetir el proceso en las otras pestañas (Absolute, Relative, y/o Clock) como se desee. Cuando seleccione el botón OK para salir de la caja de diálogo Stimulus, Express Simulate le preguntará si desea cargar el nuevo fichero de impulsos.

10 Seleccionar el botón Yes para cargar el fichero de impulsos inmediatamente. Express Simulate presentará el nuevo fichero de impulsos interactivo en una ventana de impulsos. Si el fichero ha sido cargado, la palabra “loaded” aparecerá con el título.

Véase Para más información sobre la especificación de impulsos en las pestañas Absolute, Relative y Clock en la caja de diálogo Stimulus, véase el *Capítulo 23: Creando impulsos de prueba.*

Para fijar puntos de ruptura en señales seleccionadas en el esquema

1 Asumiendo que ITC esté habilitado en Express y Express Simulate, abrir el diseño Express y la página del esquema que quiera ver durante la simulación.

2 En el administrador de proyectos, seleccionar la opción Physical. Express presentará la jerarquía del diseño en modo físico.

3 En la página del esquema en Express, seleccionar el pin o conexión que se quiera añadir al punto de ruptura.

4 En Express Simulate, seleccionar el comando Break on Expression desde el menú Simulate (ALT, S, X). Se presentará la caja de diálogo Break on Signal Expression.

5 Seleccionar el botón Browse. Se mostrará la caja de diálogo Browse Signals.

6 En la ventana Context, seleccionar ITC. El contexto y el nombre de la señal se mostrarán en la ventana Signals in Context. Seleccionar el botón OK. El nombre de la señal se mostrará en la caja de texto Signal Name en la caja de diálogo Break on Signal Expression.

7 En la lista desplegable Operator, seleccionar la expresión deseada. En la lista desplegable Compare, seleccionar el valor de comparación deseado, si fuera necesario.

8 Seleccionar el botón Add. El punto de ruptura aparecerá en la ventana de puntos de ruptura.

9 Seleccionar el botón OK para salir de la caja de diálogo Break on Signal Expression. Express Simulate ejecutará el punto de ruptura si se encuentra la condición.

Actualizando interactivamente el esquema y su simulación

Después de visualizar los valores de las señales seleccionadas durante la simulación, podrá editar el esquema como sea necesario e iniciar de nuevo la simulación.

Para incorporar cambios en la lista de conexiones a la simulación

1 En Express, seleccionar la opción Logical en el administrador de proyectos. Express presentará el diseño en el modo lógico.

2 Editar el esquema como se desee utilizando el editor de páginas de esquemas.

3 En el menú de herramientas de Express, seleccionar Simulate. Express generará una lista de conexiones actualizada para el esquema. Express Simulate cargará la nueva versión de la lista de conexiones e inicializará el tiempo de simulación a 0.

4 En el menú Simulate, seleccionar Run para ejecutar la simulación (ALT, S, R).

A

Administrador de Diseños La ventana de Express utilizada para realizar la mayoría de las tareas del diseño, como por ejemplo, localizar grupos de objetos o determinados objetos, crear una lista de conexiones o generar informes.

Administrador de proyectos La ventana en la que se especifican los ficheros para el proyecto de Simulate. El administrador de proyectos está organizado en carpetas, cada una de las cuales contiene ficheros de un determinado tipo (VHDL, EDIF, SDF, Session, y otros).

Alias Véase *Alias de Conexión*, *Alias de Componente*.

Alias de Componente Una copia duplicada de un componente utilizando un nombre diferente en una librería. Un alias de un componente utiliza los mismos gráficos, esquemas asociados, y propiedades que el original, con la excepción del valor del componente.

Alias de Conexiones Un nombre utilizado para determinadas conexiones de señales entre hilos o buses no conectados. Por ejemplo, si se tienen hilos en dos lugares muy separados en un esquema, se le puede asignar a cada hilo un alias, como por ejemplo “ABC” y así conectar las señales sin tener que trazar físicamente un hilo entre ambas.

Análisis de tiempos estático Un proceso software que inspecciona el Layout software de un diseño PLD o FPGA para estimar las características de tiempos del dispositivo fabricado. Normalmente genera un fichero de anotación de retardos para un simulador digital.

ANSI Acrónimo de *American National Standards Institute*, una organización formada por la industria y el gobierno americano para desarrollar estándares de comunicaciones y registros. Internacionalmente, ANSI es la representación americana de ISO (ISO (International Standards Organization). *Véase también* ASCII.

Arquitectura Un término VHDL para describir el comportamiento de una unidad de diseño VHDL (una pareja ENTIDAD/ARQUITECTURA). La arquitectura también puede servir para conectar otras unidades de diseño VHDL.

Ascender En un diseño jerárquico, moverse desde una página de esquema hijo a la página del esquema padre. Esto se realiza en el editor de páginas de esquemas utilizando el comando Ascend Hierarchy en el menú View. Véase también *Hijo*, *Descender*, *Padre*

ASCII Acrónimo de *American Standard Code for Information Interchange;* un código de siete bits—basado en 128 primeros caracteres del juego de caracteres ANSI—que asigna valores numéricos a letras del alfabeto, los diez dígitos decimales, signos de puntuación, y otros caracteres como pueden ser la tecla de retroceso, retorno de carro y salto de línea. ASCII es el conjunto de caracteres más ampliamente utilizado, y de esta manera permite que diferentes aplicaciones y ordenadores puedan intercambiar información *Véase también* ANSI.

ASSERT Una palabra llave VHDL utilizada típicamente junto con las palabras clave REPORT y SEVERITY para determinar un determinado estado del circuito, y comunicar la condición con un determinado nivel de rigidez.

B

Banco de pruebas Un módulo de código VHDL que define el interface a uno o más diseños bajo prueba, aplica vectores de entrada, y opcionalmente genera informes sobre el estado del comportamiento de la salida del diseño. Una entidad de un banco de pruebas no proporciona puertos para la comunicación, de modo que normalmente no se utiliza por ningún otro programa que no sea un simulador VHDL.

Base numérica El código en el que se mostrará el valor de una señal: binario, octal, decimal o hexadecimal.

BBS *Véase* Bulletin board system (BBS).

BLIF Formato de Intercambio lógico Berkeley. Este formato, desarrollado en la Universidad de California, Berkeley, se utiliza para llevar la lógica booleana entre programas. Los ficheros BLIF tienen la forma PLAsPLA_def.

Bulletin board system Un sistema de ordenador equipado con uno o más módems que sirve como información y centro de intercambio de mensajes para usuarios por línea telefónica. Abreviadamente BBS.

BBS Véase *Bulletin Board System*.

Bloque Jerárquico Un símbolo que se refiere a un esquema hijo en un diseño. Los puntos de conexión en un bloque jerárquico se llaman puertos jerárquicos. Se colocará un bloque jerárquico utilizando el comando Hierarchical Block en el menú Place. Véase también *Puerto Jerárquico*.

C

Caja de diálogo con pestañas Una caja de diálogo que posee diferentes presentaciones que puede visualizar clicando sobre pestañas en la parte superior de la caja de diálogo.

CELL Una palabra llave en formato EDIF que define el interface a un bloque jerárquico o a un componente. Un bloque jerárquico o un componentes de OrCAD Express producirá una celda que será reportada en la lista de conexiones EDIF. Simulate presenta las celdas EDIF como contextos.

Conexión Un término electrónico general para un nodo de un circuito que une una colección de pines de componentes entre sí. El formato de lista de conexiones EDIF 2 0 0 contiene una región de la lista de conexiones que define el nombre de conexión para todos los componentes unidos a él. Puede tracear conexiones EDIF en Simulate.

Contención de señal Contención de señal es una condición en la que un nodo de un circuito es controlada por varias fuentes al mismo tiempo. En la mayoría de los nodos de circuitos, los puertos de salida, atacan varios puertos de entrada. Así algunas redes de trabajo, como son los buses, están construidas de modo que es posible que varios controladores escriban en el mismo nodo. Simulate referencia una tabla de resolución definida en el estándar IEEE 1164 para resolver conflictos de señales.

Contexto Utilizado en Simulate para describir en que nivel de jerarquía lógica están fundadas las macros, pues y señales. El contexto es equivalente a una celda EDIF o a una pareja ENTIDAD/ARQUITECTURA VHDL. Un bloque jerárquico o componente de OrCAD Express aparece como un contexto en Simulate.

Cache de Diseño Una librería local

incluida en cada diseño que contiene todos los componentes y símbolos utilizados en el diseño.

Caja de diálogo con carpetas Una caja de diálogo con diferentes vistas que pueden verse clicando sobre carpetas situadas en la parte superior de la caja de diálogo.

Código CAGE Abreviatura de *Commercial and Government Entity Code*. Un número dado por el gobierno federal a sus suministradores - que puede estar presente en el cajetín de una página de un esquema.

Componente Heterogéneo Un encapsulado con múltiples partes que son gráficamente diferentes o contienen diferentes números de pines (por ejemplo, un relé). Véase también *Componente Homogéneo*.

Componente Homogéneo Un encapsulado con múltiples partes que son gráficamente idénticas. Véase también *Componente Heterogéneo*.

Conector de Salida de Página Un objeto que conduce señales entre páginas de esquemas en un esquema. Véase también *Diseño Plano*.

Conexión Todos los hilos, buses, componentes y símbolos que están conectados por medio de los nombres de las conexiones, alias, conectores de salida de página y puertos jerárquicos.

Convert Una forma alternativa - como por ejemplo el equivalente DeMorgan - que puede ser guardada con cada componente. Véase también *Equivalente DeMorgan*.

D

Diseño En Express, un fichero que incluye todos los esquemas, páginas de esquemas, componentes, y símbolos que componen un diseño. Las listas de conexiones generadas a partir de los diseños en Express, son uno de los componentes para los proyectos de Simulate.

Dispositivo lógico programable Un tipo de circuito integrado cuyo comportamiento está determinado por programación. De forma abreviada *PLD*.

Descender En un diseño jerárquico, el hecho de abrir y ver el esquema hijo representado por un bloque jerárquico en el esquema padre. Para descender a un diseño jerárquico, se seleccionará el bloque jerárquico en el editor de páginas de esquemas, y después se seleccionará el comando Descend Hierarchy en el menú View. Véase también *Ascender*, *Hijo*, *Padre*.

Diseño En Express, un fichero que incluye todos los esquemas, páginas de esquemas, componentes y símbolos que forman un diseño. Estos elementos del diseño pueden verse en el administrador de diseños. Un diseño básico contiene un esquema y una página de un esquema, mientras que un diseño complicado puede contener un número virtualmente ilimitado de esquemas, cada uno de ellos con varias páginas de esquemas.

Diseño Jerárquico Una estructura de un diseño en la que los esquemas están conectados lateralmente con bloques jerárquicos. Al menos una página de un esquema, la principal, contiene símbolos representando otros esquemas. Véase también *Jerarquía Compleja*, *Jerarquía Simple*, *Diseño Plano*.

Diseño Plano Una estructura esquemática sin jerarquía (no hay ni puertos ni bloques jerárquicos: no hay componentes con esquemas asociados). Un diseño plano puede incluir páginas de esquemas en las que las líneas de salida de una página de esquema se conectan lateralmente con otra página de esquema por medio de objetos llamados conectores de salida de página. Estos objetos se colocarán utilizando el comando Off-Page Connector en el menú Place en el editor de páginas de esquemas. Los diseños planos son prácticos para pequeños diseños con pocas páginas de esquemas. Véase

también *Diseño Jerárquico, Jerarquía Compleja, Jerarquía Simple, Conectores de Salida de Página*.

Dispositivo Lógico Programable Un tipo de circuito integrado cuyo comportamiento puede ser determinado programándolo. Abreviadamente PLD.

Documento Un diseño, esquema, página de esquema, librería, componente o símbolo. Cada uno de ellos es parte de un fichero de diseño o de un fichero de librería.

DRC Abreviatura de *Design Rules Check* (Chequeo de las Reglas del Diseño), una herramienta que puede encontrarse en el menú Tools en el administrador de diseños. Esta herramienta comprueba un diseño (o un subconjunto del diseño) para comprobar su concordancia con un conjunto de criterios de diseño y reglas de diseño configurables para la creación de listas de conexiones. Véase también *Lista de Conexiones*.

E

EDIF Formato de Intercambio de Diseño Electrónico. Un estándar publicado por la EIA (Asociación de Industrias Electrónicas) que define la semántica y la sintaxis de un formato de intercambio para comunicar diseños electrónicos. Simulate puede utilizar las listas de conexiones estándares en formato EDIF 2 0 0 como recursos de simulación.

ENTITY Un término VHDL para describir el interface a una unidad de diseño VHDL. Un diseño VHDL es una pareja ENTIDAD/ARQUITECTURA.

Entrada de diseño El proceso de expresar el diseño. Los diseños pueden ser capturados estructuralmente por medio de macros con lógica esquemática, por medio de comportamientos mediante un lenguaje de descripción hardware (HDL) o una combinación de ambos. La descripción del diseño se procesa para obtener una lista de conexiones a nivel de puertas que pueda ser utilizada para la simulación o para la implementación del diseño.

ERC Abreviatura de Chequeo de Reglas Eléctricas, un subgrupo de la herramienta *Design Rules Check* localizada en el menú Tools del Administrador de diseños de OrCAD Express para Windows. La matriz ERC es la matriz de decisión que indica a la herramienta Check Rules Check las condiciones a comprobar cuando evalúe las conexiones entre pines, puertos jerárquicos y conectores de salida de página.

Esquema Una representación gráfica de un circuito utilizando un conjunto de símbolos electrónicos, bloques jerárquicos y conexiones. Típicamente utilizado por diseñadores de lógica programable y sistemas para expresar la descripción estructural de un diseño.

Evento Un cambio de estado en un nodo informado por Simulate. Un evento aparece como una transición en la ventana de formas de onda que desencadena una nueva fila en la ventana de listas. Simulate graba la historia de todos los eventos de nodos que hayan sido traceados.

Evento pendiente Cambios en los nodos que se producirán en el futuro.

Editor de Componentes El editor utilizado para crear y editar componentes y símbolos.

Editor de Hoja de Cálculo Una ventana utilizada para editar las propiedades de múltiples objetos a la vez.

Editor de Páginas de Esquemas El editor utilizado para crear y editar las páginas de esquemas.

Encapsulado Un componente físico que

contiene más de un componente lógico. Por ejemplo un transistor 2N3905, un fusible y un 74LS00 son encapsulados. Cada parte de un encapsulado posee una única referencia de componente compuesta por un prefijo común a todas las partes del encapsulado y una letra única para cada parte. Por ejemplo, un 74LS00 cuyo prefijo de referencia del componente sea U15, tendrá cuatro componentes cuyas referencias de componentes serán U15A, U15V, U15C y U15D. Véase también *Componente Homogéneo*, *Componente Heterogéneo*.

Equivalente Véase *Convert*, *Equivalente DeMorgan*.

Equivalente DeMorgan Un componente equivalente eléctricamente basado en las reglas de equivalencia DeMorgan. Estas reglas representan la dualidad de las expresiones Booleanas AND y OR: Si todas las operaciones AND se cambian por operaciones OR, todas las operaciones OR se cambian por operaciones AND y todas las variables y constantes se niegan, el valor de la expresión permanece constante. Un equivalente DeMorgan puede ser almacenado en la forma convertida de un componente. Véase también *Convert*.

ERC Abreviatura de *Electrical Rules Check* (Chequeo de las Reglas Eléctricas) un subconjunto de la herramienta Design Rules Check localizado en el menú Tools del administrador de diseños. La matriz ERC es la matriz de decisión que da a la herramienta Design Rules Check las condiciones que se comprobarán cuando se evalúen las condiciones entre pines, puertos jerárquicos y conectores de salida de página.

Escala de Zoom El tamaño relativo de la imagen en pantalla, como un porcentaje del tamaño normal. Por ejemplo una escala de zoom de 250% significa que la imagen en pantalla es dos veces y media más larga que lo normal.

Escalar Un pin que conduce únicamente una señal, al contrario que un pin bus que conduce múltiples señales.

Espejo Para saltar sobre el eje X (horizontal) o Y (vertical), o ambos.

Esquema Una representación gráfica de un circuito utilizando un conjunto estándar de símbolos electrónicos. En Express, una colección con todas las páginas de esquemas en el mismo nivel de jerarquía de un diseño. En el administrador de diseños, un esquema se comporta parecido a un contenedor o un directorio del DOS. Véase también *Diseño Plano*, *Diseño Jerárquico*, *Página de Esquema*, *Esquema Principal*.

Esquema Principal El esquema en la parte superior de un diseño plano o jerárquico. El esquema principal contiene una barra sobre su icono en el administrador de diseños. Un diseño tiene únicamente un esquema principal.

F

Fichero de anotación de tiempos Un fichero conteniendo valores de retardos asociados con la implementación de un diseño. En general los ficheros de anotación de tiempos son producidos por herramientas de Posicionado y trazado.

Fuerza Un tipo de impulso definido en la pestaña Absolute stimulus de Simulate que fuerza al nodo de un circuito al estado del impulso. Un impulso absoluto hace que Simulate olvide la función normal de la señal para contención de señales.

Factor de Zoom La cantidad por la que la escala de zoom quedará multiplicada o dividida cuando se seleccione Zoom In o Zoom Out en el menú View del editor de páginas de esquemas. El factor de Zoom normalmente es

de 2, pero puede cambiarse utilizando el comando Preferences en el menú Options. Por ejemplo, una escala de zoom de dos hace que la imagen en la pantalla se vea dos veces más grande cuando se haga zoom in, y la mitad de grande cuando se haga zoom out.

Flechas de Desplazamiento En el teclado del ordenador, las teclas que se utilizan para moverse por la pantalla. Cada tecla está marcada con una flecha, y se nombra por la dirección en la que apunta la flecha. Estas son FLECHA ARRIBA, FLECHA ABAJO, FLECHA IZQUIERDA y FLECHA DERECHA. También se conocen como teclas de dirección.

H

Hijo (Child) En un diseño jerárquico, un esquema cuya circuitería está representada por un bloque jerárquico en una página de esquema padre. Moverse de un padre a un hijo es descender en la jerarquía. Esto se realiza en el editor de páginas de esquemas seleccionando el bloque jerárquico representando el hijo, y después seleccionando el comando Descend Hierarchy en el menú View. Un hijo contiene circuitería referenciada por el padre. El hijo puede contener puertos jerárquicos con conecten sus señales con señales en el padre o con señales en otras páginas del esquema. Véase también *Ascender*, *Descender*, *Padre*.

I–J

IEEE Std VHDL 1076 Instituto de Estándares de Ingeniería Eléctrica y Electrónica VHDL 1076. Este esfuerzo es un intento de estadarizar el lenguaje VHDL en una industria muy amplia. El fin es diseñar un estándar que permita al lenguaje mantener su versatilidad sin que importe persona ni la máquina, así como la aplicación para el desarrollo, verificación, síntesis y pruebas de los diseños hardware. El estándar está evolucionando constantemente, por lo que cada una de las versiones está referenciada por el año (IEEE 1076-1987 o IEEE 1076-1993).

Implementación del diseño El proceso de mapear, introducir, o posicionar-y-trazar el diseño en un determinado dispositivo. La implementación del diseño puede producir valores de tiempos que le permiten realizar análisis de tiempos y asegurarse que el diseño cumple las necesidades de prestaciones.

Impulso Estados de señales que son aplicados bajo prueba a los nodos en un diseño electrónico para ver los efectos que esos estados producen en el comportamiento del circuito.

Impulso absoluto A tipo de impulso especial en OrCAD Simulate para Windows que produce un conjuntos de eventos en la simulación que no pueden ser anulados por cualquier otro eventos excepto por otro impulso absoluto. Después que termine un impulso absoluto, en un nodo interno, el estado del nodo se volverá función de la lógica del circuito. Este tipo de impulsos es muy útil para forzar los nodos internos de un circuito simulado.

Informe de la sesión Una ventana que muestra mensajes de textos generados por Simulate sobre el proyecto, incluyendo información general, avisos y mensajes de error.

ITC Abreviatura para Comunicación entre herramientas. Una capacidad que permite a las herramientas de OrCAD para Window compartir información para visualizarla y transferirla.

Informe de la sesión Una ventana que muestra mensajes de texto generados por Express, como por ejemplo mensajes de errores y de información. El informe de la sesión está

vacío al principio con cada nueva sesión de Express, pero su contenido puede salvarse en un fichero de texto.

Instancia Un componente o símbolo colocado en una página de un esquema. Se pueden colocar instancias en la presentación lógica. Si cambia a la presentación física, se verán ocurrencias de las instancias de componentes. Véase también *Propiedad de la Instancia*, *Presentación Lógica*, *Ocurrencia*, *Presentación Física*.

Instancia de un componente Una instancia de un componente. Véase también *Instancia*.

Jerarquía Completa Un diseño en el que dos o más bloques jerárquicos (o componentes con esquemas asociados) referencian al mismo esquema. En el administrador de diseños, se puede ver una jerarquía compleja de dos formas: En la presentación lógica, se verá un esquema que representa todas las referencias a ese esquema, mientras que en la presentación física se verá un esquema separado para cada referencia a ese esquema. Véase también *Diseño Jerárquico*, *Presentación Lógica*, *Presentación Física*, *Jerarquía Simple*.

Jerarquía Simple Un diseño en la que hay una correspondencia unitaria entre los bloques jerárquicos (o componentes con esquemas asociados) y las páginas de esquemas a las que hacen referencia. Cada bloque jerárquico (o componente con esquemas asociados) representa una única página de esquema. Véase también *Diseño Jerárquico*, *Jerarquía Compleja*.

K

K Abreviatura de Kilobyte. Véase *Kilobyte*.

Kilobyte 2^{10} (1,024) bytes. El prefijo *Kilo* se toma del sistema métrico, que significa “mil”. Abreviadamente K

L

Librería Una colección de componentes, gráficos, páginas de esquemas y símbolos utilizados a menudo.

Lista de Conexiones Un fichero en ASCII que lista las conexiones de un esquema por medio de los nombres de las señales, componentes y pines conectados.

Localización Una coordenada X, Y en la página del esquema o en el componente. Se puede moverse a una localización utilizando el comando Go To en el menú View, en el editor de páginas de esquemas.

M

MB Abreviatura de megabyte, Véase *Megabyte*.

Megabyte 2^{20} (1,048,576) bytes. El prefijo *mega* se toma del sistema métrico, que significa “un millón”. Abreviadamente MB.

Memoria de Acceso Aleatorio La memoria que puede ser utilizada por aplicaciones para realizar las tareas necesarias cuando el ordenador esté encendido. Cuando se apaga el ordenador, toda la información existente en la memoria de acceso aleatorio se perderá.

N

No Primitivo Un componente con una

jerarquía interna, como por ejemplo un esquema asociado.

O

Objeto Gráfico Un objeto dibujado o colocado en una página de un esquema o componente - como por ejemplo un arco, línea rectángulo, elipse, polígono, mapa de bits, o texto - que no posee conectividad eléctrica.

Ocurrencia Una instancia, colocada en una página de un esquema cuando se ve en presentación física. Se pueden editar las propiedades de las ocurrencias, pero no se podrá editar la apariencia física de la ocurrencia (como la forma de un bloque jerárquico). Véase también *Instancia*.

P

Patrón Un patrón de formas de onda que se produce en una señal, relativa al tiempo de simulación actual. Este patrón puede ser o no repetitivo.

Patrón de formas de ondas Una representación gráfica de la historia de los eventos en un nodo del circuito en Simulate.

Posicionar y trazar El proceso de implementar la lista de conexiones del diseño en un PLD.

PLA Un fichero que utiliza BLIF para expresar lógica de Boole. Típicamente los ficheros PLA se utilizan como mecanismos de entrada para los modelos de simulación en Simulate.

PLD Abreviatura de *programmable logic device*. (Dispositivo Lógico Programable). *Véase* dispositivo lógico programable.

Portapapeles Una localización de almacenamiento temporal utilizada para transferir datos entre ficheros y entre aplicaciones. Se transferirán datos al portapapeles utilizando el comando Copy o Cut en el menú Edit, y se insertarán los datos desde el portapapeles utilizando el comando Paste en el menú Edit..

Proyecto de simulación Un proyecto de simulación es una colección de los recursos necesarios para simular un diseño. Generalmente, un proyecto de simulación necesita los siguientes elementos: una lista de conexiones, un conjunto de modelos de simulación, y un conjunto de impulsos. Además, el proyecto de simulación puede incluir ficheros de anotación de tiempos después que haya pasado el proceso de implementación del diseño.

Puerto Un término VHDL para un elemento de interface de una entidad VHDL. Sirve como un canal de comunicación entre unidades de diseño VHDL. Los puertos jerárquicos y pines de componentes de OrCAD Express generarán puertos VHDL.

Punto de ruptura Los puntos de ruptura son tanto localizaciones físicas en el código fuente ejecutable de un recurso de Simulate como expresiones lógicas que son ciertas durante un determinado estado en la simulación.

Padre Un esquema que contiene un bloque jerárquico que referencia a otro esquema (llamado hijo). Véase también *Hijo*, *Bloque Jerárquico*.

Página de Esquema Las hojas de papel en donde están dibujados los esquemas. Las páginas de esquemas aparecen en una ventana, llamada el Editor de Páginas de Esquemas, en la que se colocarán componentes y se dibujarán hilos.

Pan Para cambiar la parte de la página del

esquema o componente que se está visualizando arrastrando objetos desde una posición a otra. Conforme se arrastra el objeto, la página del esquema o componente se desplazará a través de la ventana activa.

Panel Browse El panel derecho de la ventana del administrador de diseños. Este panel muestra los resultados de las búsquedas realizadas utilizando el comando Browse en el menú Edit. Se puede hacer doble clic sobre un objeto de este panel para ir a ese elemento en una página de un esquema. Véase también *Panel con la Estructura del Diseño*.

Panel con la Estructura del Diseño El panel izquierdo de la ventana del administrador de diseños. Este panel muestra la estructura de los esquemas y páginas de esquemas contenidos en el diseño. La estructura del diseño puede verse en la presentación lógica (que muestra una página de esquema representando todas las referencias a esa página de esquema) o en la presentación física (que muestra páginas de esquemas diferentes para cada referencia a esa página de esquema). Véase también *Panel Browse*, *Diseño Jerárquico*, *Presentación Lógica*, *Presentación Física*, *Jerarquía Simple*.

PCB Abreviatura de *Printed Circuit Board* (Tarjeta de Circuito Impreso).

PLD Abreviatura de *Programmable Logic Device* (Dispositivo Lógico Programable). Véase *Dispositivo Lógico Programable*.

Portapapeles (Clipboard) Un lugar de almacenamiento temporal utilizado para transferir datos entre ficheros y entre aplicaciones. Se transferirán datos al portapapeles utilizado los comandos Cut o Copy en el menú Edit, y se insertarán datos desde el portapapeles utilizando el comando Paste en el menú Edit.

Presentación Física Una presentación que muestra una vista “sin desplegar” de un diseño, y sus referencias de componentes, números de pines, o propiedades en las ocurrencias de las instancias de los componentes. Como los cambios realizados en las referencias de componentes y números de pines en las ocurrencias de las instancias de los componentes sobreescriben los valores de la instancia del componente original, esta presentación le da la oportunidad de personalizar determinadas ocurrencias de las instancias de componentes sin que afecten a la instancia del componente original. Para ver la presentación física de un diseño, utilice el comando Physical en el menú View del administrador de diseños. Véase también *Ocurrencia*, *Instancia*, *Presentación Lógica*.

Presentación Lógica Una presentación que muestra una visión “desplegada” de un diseño, así como las referencias de los componentes y los números de pines de las instancias de los componentes. Fíjese que la presentación lógica no refleja los cambios realizados en las ocurrencias en la presentación Física. Para ver la presentación Lógica de un diseño, utilizar el comando Logical en el menú View del administrador de diseños. Véase también *Instancia*, *Ocurrencia*, *Presentación Física*, *Instancia de un Componente*.

Primitiva Un componente o bloque jerárquico sin jerarquías bajo él.

Primitiva de un Componente Véase *Primitiva*.

Propiedad Una característica de un objeto que puede ser editada. Una propiedad consiste en un nombre y un valor. Ejemplos de nombres de propiedades son el valor del componente y el color. Sus valores de propiedades respectivos pueden ser algo como un Condensador y rojo.

Propiedad de la Instancia Una propiedad que está asociada a una instancia, al contrario de una propiedad que esté asociada a una ocurrencia o añadida a un componente en una librería. Se editarán propiedades de instancias en la presentación lógica. Las propiedades de instancias pueden ser ignoradas, por las

propiedades de ocurrencias, que no están reflejadas en las instancia. Véase también *Instancia*, *Presentación Lógica*, *Ocurrencia*, *Presentación Física*.

Propiedad de la Ocurrencia Una propiedad que está asociada a una ocurrencia, al contrario que una propiedad que está asociada a una instancia o añadida a un componente en una librería. Se pueden editar las propiedades de las ocurrencias en la presentación física. Las propiedades de las ocurrencias sobreescriben las propiedades de las instancias pero no quedan reflejadas en la instancia.

Propiedad Definida por el Usuario Una propiedades que se añade a un objeto. Al contrario que las propiedades inherentes, las propiedades definidas por el usuario pueden ser borradas. Véase también *Propiedad Inherente*.

Propiedad Inherente Uno de los conjuntos de propiedades requeridos por un objeto dado. Al contrario que las propiedades definidas por el usuario, las propiedades inherentes no pueden ser eliminadas.

Puerto Véase *Puerto Jerárquico*.

Puerto Jerárquico Un símbolo que especifica que una señal en una página de un esquema se conecta con otra señal en otra página de un esquema. Un puerto jerárquico incluye un nombre y un tipo (tanto escalar o bus), y puede ser parte de un bloque jerárquico. Se colocará un puerto jerárquico utilizando el comando Hierarchical Port en el menú Place.

R

Reloj Una señal que posee un patrón de forma de onda repetitivo. Normalmente, los relojes controlan los dispositivos síncronos del diseño.

RAM Acrónimo para memoria de acceso aleatorio. Véase también memoria de acceso aleatorio.

Resolución de la simulación La cantidad de tiempo que representa un “paso” en una simulación. Simulate posee dos valores de resolución: nanosegundos y picosegundos.

RAM Acrónimo de *Random Access Memory* (Memoria de Acceso Aleatorio). Véase también *Memoria de Acceso Aleatorio*.

Referencia de Rejilla El borde alrededor de la página del esquema, que da una referencia visual de la rejilla. Las referencias de Rejilla pueden ser utilizadas como destino por el comando Go To en el menú View. Las Referencias de Rejilla pueden hacerse visibles o invisibles tanto en el comando Design Template como en el comando Schematic Page Properties en el menú Options.

Registro (Bookmark) Del mismo modo que se colocan marcas de referencia en un libro para marcar un lugar determinado, se pueden colocar marcas de referencia en una página de un esquema para indicar una localización a la que se vuelve frecuentemente. Para colocar una marca, utilice el comando Bookmark en el menú Place del editor del páginas de esquemas. Para saltar a una marca cuando se esté en el editor de páginas de esquemas, utilice el comando Go To en el menú View. Para saltar a una marca cuando se está en el administrador de diseños, utilice el comando Browse en el menú Edit para ver las marcas en el panel Browse, y después seleccionar la marca deseada.

Retroanotación (Back Annotate) Para aplicar modificaciones en propiedades de componentes en un esquema, como por ejemplo actualizar referencias de componentes y números de pines, intercambiar puertas, o intercambiar pines. Los componentes quedan retroanotados en el administrador de diseños, utilizando el comando Gate and Pin Swap o el comando Update Properties en el menú Tools.

S

SDF Abreviatura de *Standard Delay File.* (fichero de retardos estándar). Este es un fichero conteniendo valores de retardos que indican las prestaciones del diseño después de posicionarlo y trazarlo. Este fichero puede añadirse al proyecto de simulación para realizar simulación de tiempos.

Simulación funcional Simulación que verifica la lógica del diseño y su funcionalidad sin tener en cuenta los tiempos (por ejemplo la propagación o el camino crítico.

Señal Un término VHDL para un nodo local del circuito que no es visible fuera de la unidad de diseño VHDL. Un bus o un hilo de OrCAD Express que no está conectado a un puerto jerárquico producirá una señal VHDL.

T

Teclas de desplazamiento En el teclado del ordenador, las teclas que se utilizan para moverse a lo largo de la pantalla. Cada tecla está marcada con una flecha y se nombra por la dirección en la que apunta la flecha. Estas teclas son:FLECHA ARRIBA, FLECHA ABAJO, FLECHA IZQUIERDA y FLECHA DERECHA. También son conocidas como *teclas de dirección*.

Tiempo de duración del estado El periodo de tiempo que un determinado estado existe en un nodo.

Tiempo de simulación absoluto Un tiempo medido desde el comienzo de la simulación.

V

Violaciones de tiempos Una condición en una simulación detectada por Simulate por medio de un detector de errores creado en los modelos VHDL.

VITAL Un consorcio informal de industrias representativas formadas para acelerar el desarrollo de la simulación de librerías de macroceldas ASIC modeladas con VHDL.

X–Y

XNF Formato de lista de conexiones Xilinx. Este formato de lista de conexiones se utilice como un estándar de intercambio para hacer de interface con las herramientas de diseño Xilinx.

Z

Zona de Sesión La ventana de la aplicación Express en la que se ejecutan los diferentes componentes de Express - El informe de la sesión, el administrador de diseños, el editor de páginas de esquemas y el editor de componentes.

Zoom Para cambiar la vista de una ventana haciendo que los objetos aparezcan más o menos grandes. Cuando se hace Zoom Out, el objeto se verá menor y podrá verse una zona mayor del componente o de la página del esquema. Cuando se hace Zoom In los objetos se verán mayores pero se verá una porción menor del componente o de la página del esquema.

Índice

Mapa de bits
redimensionando, *153*
Actualizando
componentes seleccionados en la caché de diseño, *181*
propiedades, *205*; *216*
referencias de componentes,*205*; *212*
Administrador de diseños
tipo de letra, *63*
ventana browse, *20*
Administrador de proyectos,*11*
botón de la barra de herramientas,*30*
Compiled, *14*
en Design, *14*
menús automáticos,*20*
pestaña File, *12*
proyectos referenciados,*15*
Recursos de librerías, *12*
recursos de simulación,*13*
recursos del diseño, *12*
Timed, *14*
tipos de letra, *66*
Alias de conexiones,*141*; *144*
editando, *143*
posicionando,*36*
Alimentación, tipo de pin,*193*; *194*
Análisis de tiempos,*271*
Anchura de la línea, definiendo para gráficos,*63*
Anotación
de vuelta, *262*
directa, *261*
Anotación directa,*261*
Arcos
dibujando, *36*; *150*
redimensionando, *150*
Arrastrar, máximo número de objetos mostrados,*62*
Ayuda
línea de comandos,*42*
Ayuda, en línea,*44*
BACKANNO.MAXl, fichero,*262*
Backslash, en el icono de la carpeta del componente principal, *95*
Backslash, en el icono de la carpeta del módulo principal, *13*
Banco de pruebas VHDL
creando, *287*
Barra de estado
Express, *38*
Express Simulate,*38*
visibilidad, *39*
Barra de herramientas, *29*; *30*; *32*; *207*
Bill of Materials, comando,*30*; *207*
Build, comando,*30*
Compile, comando,*30*
Continue, comando,*33*
Copy, comando,*29*; *32*
Create Netlist, comando,*30*; *207*
Cross Reference, comando,*30*; *207*
Cut, comando,*29*; *32*
Edit Stimulus, comando,*33*
Edit, Trace comando,*33*
Gate and Pin Swap, comando,*30*; *207*
Help Topics, comando,*30*
Help, comando,*33*
lista desplegable folder,*33*
New, comando,*29*; *32*
Open, comando,*29*; *32*
Paste, comando,*29*; *32*
Print, comando,*29*; *32*
Project Manager, comando,*30*; *207*
Redo, comando,*29*; *32*
Restart, comando,*33*
Run, comando,*33*
Save, comando,*29*; *32*
Step, comando,*33*
Stop, comando,*33*
Undo, comando,*29*; *32*
Update Part References, comando,*30*; *207*
visibilidad, *34*
Zoom All, comando,*30*; *207*
Zoom Area, comando,*30*; *207*
Zoom In, comando,*30*; *33*; *207*
Zoom Out, comando,*30*; *33*; *207*
Bidireccional, tipo de pin,*193*; *194*
Bill of Materials
botón de la barra de herramientas,*30*; *207*
caja de diálogo,*240*
comando,*120*; *205*; *239*; *242*
formato del fichero de inclusión,*241*
Bloque de títulos
preparándolo para nuevos diseños,*69*
visibilidad

definiendo para nuevos diseños,*73*
definiendo para páginas de esquemas,*79*
Bloques de títulos,*177*
Bloques jerárquicos
conexiones entre esquemas y páginas de esquemas, *99*
creando desde modelos VHDL,*115*
dibujando , *36*
diseños jerárquicos,*94*; *99*
diseños jerárquicos complejos,*95*
diseños jerárquicos simples,*95*
pines jerárquicos,*101*
posicionando,*133*
propiedades definidas por el usuario,*22*; *25*
puertos jerárquicos,*101*
Uniendo modelos VHDL,*114*
Bookmark, comando,*171*
Borde de selección, cortado o encerrado,*62*
Borrando un objeto,*153*
Break on Expression, comando,*309*; *312*
Break on Line
caja de diálogo,*312*
comando,*312*
Break on Line, comando,*311*; *312*
Break on Signal Expression, caja de diálogo,*312*
Build
botón de la barra de herramientas,*30*
comando,*205*
Build, comando,*232*
Bus, comando,*143*
Buscando gráficamente un proyecto o una librería,*21*
Buses
colocando,*140*
editando, *140*
nombres, *141*; *144*
propiedades definidas por el usuario,*22*; *25*
propiedades, editando,*23*
Caché del diseño,*181*
Caja de diálogo Configure Macro,*162*
Caja de diálogo VHDL Samples,*288*
CAPSYM.OLB,*102*
CAPTURE.INI,*123*
Cargando
proyectos para su simulación,*305*
Cargando, fichero de impulsos,*286*
Carpeta Compiled,*33*
Carpeta In Design,*33*
Carpeta Simulation resources
Compiled,*33*
In Design,*33*
Timed, *33*
Carpeta Timed,*33*
Carpetas con esquemas asociados,*181*
descendiendo,*181*
Carpetas de esquemas asociados,*188*; *189*
descendiendo,*188*
encapsulado homogéneo,*181*; *188*
Círculos
dibujando,*149*
dibujando , *36*
redimensionando,*149*
Código fuente, ejemplos,*288*
Colector abierto, tipo de pin,*193*; *194*
Colores
definiendo para formas de ondas,*89*
definiendo para los gráficos en el editor de páginas de esquemas, *63*
definiendo para sintaxis,*89*
definiendo preferencias,*59*
Comando
Break on Expression,*312*
Break on Line,*312*
eventos pendientes,*313*
Comando Arc,*36*; *189*
Comando Browse,*20*
Comando Bus Entry,*36*
Comando Close,*54*
Comando Ellipse,*36*; *189*
Comando Exit,*55*
Comando Find,*20*
Comando Ground,*36*
Comando Hierarchical Block,*36*
Comando Hierarchical Pin,*36*
Comando Hierarchical Port,*36*
Comando IEEE Symbol,*37*; *189*
Comando Line,*36*; *189*
Comando Net Alias,*36*
Comando Next Part,*201*
Comando No Connect,*36*
Comando Off-Page Connector,*36*
Comando Package,*200*
Comando Picture,*189*
Comando Pin,*37*; *190*
Comando Pin array,*37*; *194*
Comando Polyline,*36*; *189*
Comando Power,*36*
Comando Previous Part,*201*
Comando Rectangle,*36*; *189*

Comando Text,*36*; *189*
Comando Toolbar,*34*
Comandos
  Build, *232*
  Compile, *229*
  Continue, *33*
  Convert PLA to VHDL,*109*
  Convert XNF to VHDL,*110*
  Copy, *32*
  Create Netlist, *232*
  Cut, *32*
  Edit, *297*; *298*; *300*
  Edit Stimulus, *33*
  Edit Trace, *33*
  ejemplos, *288*
  Gate and Pin Swap,*224*
  Generate Symbol,*237*
  Help, *33*
  Maps, *301*
  New, *32*
  New Interactive,*274*
  Open, *32*
  Paste, *32*
  Preferences, *57*
  Print, *32*
  Project, *57*
  Redo, *32*
  Reload Project,*305*
  Restart, *33*; *308*
  Run, *33*; *307*
  Run To, *307*
  Save, *32*
  Signal Traceback,*316*
  Simulate, *269*
  Step, *33*
  Stop, *33*
  Undo, *32*
  Update Part References,*209*
  valores de señales, *313*
  ventana de la línea de comandos,*41*
  ventana de línea de comandos,*39*; *40*
  Zoom In,*33*
  Zoom Out,*33*
Comparando los resultados de la simulación,*320*
  analizando los resultados,*326*
Compare
  caja de diálogo Comparison Setup,*321*
  comando, *321*
  Compare Input Map, caja de diálogo,*325*
  Comparison Setup, caja de diálogo,*322*
  herramienta, *320*; *326*
Compare Input Map, caja de diálogo,*325*
Comparison Setup, caja de diálogo,*322*
Compile
  botón de la barra de herramientas,*30*
  comando, *205*
Compile, comando,*229*
Compiled, carpeta,*14*
Componente
  símbolos IEEE, posicionando,*189*
Componente principal, carpeta,*95*
Componentes
  borde del cuerpo del componente,*184*
  carpetas de esquemas asociados,*99*; *101*; *188*
  copiando a una librería diferente,*178*
  copias, *181*
  cuerpo del componente,*184*
  editando para utilizarlos en Layout,*258*
  Encapsulado heterogéneo,*179*; *183*
  encapsulado homogéneo,*179*; *183*
    asociando carpetas de esquemas,*181*
  encapsulados, *178*
  encapsulados con múltiples partes,*178*
  esquemas asociados,*94*; *102*
  ficheros asociados,*188*
  gráficos, dibujando,*189*
  instancias, *23*
  localizando, *173*
  moviendo a una librería diferente,*178*
  PCB footprint,*187*
  pines, posicionando,*190*
  presentación convertida,*187*
  propiedades definidas por el usuario,*22*; *25*
  referencia del componente,*187*
  símbolos IEEE, posicionando,*190*
  texto, posicionando,*189*
Componentes no primitivos,*120*; *181*; *188*
Componentes personalizados,*184*
Componentes primitivos,*120*; *181*
Comunicación entre herramientas,*334*
  descripción, *329*
  especificando impulsos interactivos,*332*
  fijando puntos de ruptura,*333*
  habilitando, *329*
  incorporando cambios en la lista de conexiones, *334*
  seleccionando señales en Express,*331*
  visualizando valores de señales en Express,*330*

Comunicación entre herramientas (ITC)
habilitando en Express, *262*
habilitando en Express Simulate, *82*
habilitando en Layout, *262*
Conectores de salida de página, *102*
conexiones entre páginas de esquemas en un solo esquema, *99*
en diseños planos, *93*
ejemplo, *102*
posicionando, *140*
posicionando, *36*
propiedades, editando, *23*
Conexiones
bloques jerárquicos, entre esquemas y páginas de esquemas, *99*
conectores de salida de página, entre páginas de esquemas en un solo esquema, *99*
pines jerárquicos, entre esquemas y páginas de esquemas, *99*
propiedades definidas por el usuario, *22*; *25*
propiedades, editando, *23*
puertos jerárquicos, entre esquemas y páginas de esquemas, *99*
Configuración, *57*
Configurando macros, *161*
Continue, comando, *308*
Continue, comando, botón de la barra de herramientas, *33*
Convert, comando, *187*; *201*
Copias de componentes, *97*
editando, *199*
Copy, comando, *152*; *155*; *158*
botón de la barra de herramientas, *29*; *32*
Creando
banco de pruebas VHDL, *287*
fichero de impulsos interactivo
pestaña Relative, *278*
ficheros de impulsos interactivos
pestaña Absolute, *275*
pestaña Clock, *281*
impulsos, *111*
modelos de simulación, *108*
Create Netlist
botón de la barra de herramientas, *30*; *207*
caja de diálogo, *234*
comando, *120*; *181*; *189*; *205*
ficheros de formato, *234*
Create Netlist, comando, *232*
Create Symbol
caja de diálogo, *238*
Create Test Bench, comando, *287*
Cross Reference
botón de la barra de herramientas, *30*; *207*
caja de diálogo, *243*
comando, *205*
Cuadrados
dibujando, *148*
dibujando , *36*
redimensionando, *148*
Cursor de tiempos
saltando a señales, *82*
Cursor de tiempos, en la ventana de ondas, *292*
Cut, comando, *152*; *158*
botón de la barra de herramientas, *29*; *32*
Dando formato a los caracteres, *158*
Descargando, fichero de impulsos, *286*
Descendiendo a carpetas con esquemas asociados, *181*
Descendiendo a carpetas de esquemas asociados, *188*
Descendiendo a esquemas asociados, *181*
Design Properties
caja de diálogo, pestaña Hierarchy, *182*
caja de diálogo, pestaña SDT Compatibility, *77*
comando, *57*
Design Resources, carpeta, *12*
Design Rules Check
caja de diálogo, *219*
pestaña ERC Matrix, *221*
comando, *205*
informe de ejemplo, *222*
Design Template
caja de diálogo, pestaña Hierarchy, *182*
comando, *57*
Dibujando
añadiendo rellenos, *151*
arcos, *36*; *150*
bloques jerárquicos, *36*
círculos, *149*
cuadrados, *148*
elipses, *36*; *149*
líneas, *36*; *148*
polígonos, *150*
polilíneas, *36*; *150*
rectángulos, *36*; *148*
Diseños
salvando, *53*
Diseños esquemáticos
creando, *51*

Diseños jerárquicos, *94*; *99*; *101*
bloques jerárquicos, *94*; *99*
complejos, *95*
presentación física, *95*
presentación lógica, *95*
pines jerárquicos, *101*
puertos jerárquicos, *101*
simple, *95*
Diseños jerárquicos, *101*
Diseños planos, *93*
conectores de salida de página, *93*
Documento, *9*
EDIF, editando ficheros EDIF, *111*
Edit Interactive, comando, *284*
pestaña Absolute, *275*
pestaña Clock, *281*
pestaña Relative, *278*
Edit Part, caja de diálogo, *124*
Edit Stimulus, comando, botón de la barra de herramientas, *33*
Edit Trace, comando, botón de la barra de herramientas, *33*
Edit, comando, *297*; *298*; *300*
Editando, *22*
bloques jerárquicos, *133*
conectores de salida de página, *140*
editor de hojas de cálculo, *23*
ficheros, *111*
ficheros de impulsos, *284*
ficheros EDIF, *111*
grupos, *300*
propiedades, *23*
propiedades definidas por el usuario, *22*; *25*
puntos de ruptura, *312*
símbolos de alimentación, *129*
símbolos de masa, *129*
Editor de componentes, *22*
paleta de herramientas, *37*; *147*
Editor de hojas de cálculo, *23*; *205*
Editor de páginas de esquemas, *21*
paleta de herramientas, *147*
Editor VHDL, *26*
Editores
fijando preferencias para, *86*
imprimiendo desde, *252*
Editores de texto
fijando preferencias para, *86*
imprimiendo desde, *252*
Ejecutando macros, *160*
Ejemplos, código fuente, *288*
Elipses
dibujando, *149*, *36*
redimensionando, *149*
Emisor abierto, tipo de pin, *193*; *194*
En línea
ayuda, *44*
tutorial, *44*
Encapsulado
heterogéneo, *179*
Encapsulado heterogéneo, *179*; *181*; *183*
Encapsulado homogéneo, *179*; *183*
vinculando carpetas de esquemas, *181*
Encapsulados, *120*; *178*
heterogéneo, *183*
homogéneo, *179*; *183*
homogéneos
asociando carpetas de esquemas, *181*
propiedades definidas por el usuario, *22*; *25*
visualizando, *201*
Encapsulados con múltiples partes, *178*
Entidad a nivel superior, cambiando para un proyecto, *90*
Entidad, especificando el principal para el proyecto, *90*
Entrada del diseño, *3*
Entrada, tipo de pin, *193*; *194*
Entradas de buses, posicionando, *144*
Entradas de buses, posicionando, *36*
Equivalente DeMorgan, *187*
Escala de zoom, *168*
Espaciado de rejilla, definiendo, *71*
Espaciado entre pines, definiendo para nuevos diseños, *71*
Esquemas
vinculando a un componente, *189*
Esquemas asociados, *102*; *125*; *181*
bloques jerárquicos, *132*
descendiendo, *181*
en diseños jerárquicos complejos, *95*
en diseños jerárquicos simples, *95*
Estándares IEEE, *82*
estilo de línea, *147*
definiendo para gráficos, *63*
Estilo de relleno, *147*
definiendo para gráficos, *63*
Estructura del diseño
jerarquía compleja, *95*
jerarquía simple, *95*

jerárquica, *94*; *99*; *101*
plana, *93*
Export Properties
caja de diálogo, *246*
comando, *205*
formato del fichero de propiedades, *246*; *247*
Export Properties, comando, *245*
Exportando
propiedades, *245*
Exportando propiedades a un fichero, *205*
Exportando texto, *158*
Express
analizando esquemas con Express Simulate, *334*
Express Compiler Options
caja de diálogo, *231*
Express Simulate
iniciando, *269*
EXPRESS.INI, *57*
Extract PLD
comando, *205*
Factor de zoom, *168*
definiendo, *61*
Fichero de impulsos
creando, *278*
editando, *278*
interactivos
cargando, *286*
ventana Stimulus, *286*
pestaña Relative, *278*
Fichero de impulsos interactivo
creando, *278*
editando, *278*
pestaña Relative, *278*
Fichero de impulsos interactivos
descargando, *286*
ventana Stimulus, *286*
Fichero de Retardos Estándar (SDF), *232*
Ficheros
BACKANNO.MAX, *262*
de seguridad, *53*
editando, *111*
intercambio, *262*
Ficheros asociados, *188*
Ficheros de formato
ficheros de formato de listas de conexiones, *234*
Ficheros de formato, listas de conexiones, *234*
Ficheros de impulsos
creando, *274*; *275*; *281*
editando, *275*; *281*
interactivos
salvando, *285*
ventana Stimulus, *284*
pestaña Absolute, *275*
pestaña Clock, *281*
Ficheros de impulsos interactivos
creando, *275*; *281*
editando, *275*; *281*; *284*
pestaña Absolute, *275*
pestaña Clock, *281*
ventana de impulsos, *44*; *274*
Ficheros de seguridad, *53*
Ficheros VHDL
creando, *51*
Flujo de diseño
FPGA, *3*
Flujo del diseño
entrada del diseño, *3*
implementación del diseño, *3*
PCB, *5*
simulación de tiempos, *3*
simulación funcional, *3*
Formas de onda
creando formas de onda repetitivas utilizando impulsos, *280*
Formas de ondas
moviendo entre ventanas, *319*
Formas de ondas
moviendo entre ventanas, *320*
seleccionando en una ventana de ondas, *319*
Formato de ficheros
fichero de inclusión, Bill of Materials, comando, *241*
Formato del fichero
formato de intercambio, Gate and Pin Swap, comando, *226*
Formato del fichero de inclusión, *241*
Formato del fichero de intercambio, *226*
Formato del fichero de propiedades, *246*; *247*
Formatos de ficheros
fichero de actualización, Update Properties, comando, *215*
fichero de propiedades, Export Properties, comando, *246*
ficheros de propiedades, Export Properties. comando, *247*
FPGA
flujo de diseño, *3*
Gate and Pin Swap
botón de la barra de herramientas, *30*; *207*
caja de diálogo, *226*

comando, *205*
Gate and Pin Swap, comando, *224*
Generate Symbol, comando, *237*
Gestor de la barra de herramientas
botón de la barra de herramientas, *207*
Gestor de proyectos
proyectos en blanco, *49*
proyectos lógicos programables, *48*
proyectos PCB, *47*
Globales, *77*; *125*; *193*; *194*; *196*
Go To
caja de diálogo
pestaña Bookmark, *172*
pestaña Grid Reference, *171*
pestaña Location, *170*
comando, *169*
Gráficos, añadiendo a un componente, *189*
Grid References, comando, *172*
Grid, comando, *172*
Ground, comando, *127*
Grupos
editando, *300*
fijando la raíz, *83*
Haciendo Zoom, *167*
Help, comando
botón de la barra de herramientas, *33*
Hierarchical Block, comando, *132*
Hierarchical Pin, comando, *136*
Hierarchical Port, comando, *134*
Hilos
colocando, *140*
editando, *140*
propiedades, editando, *23*
Icono de carpeta esquemática, *16*
Icono de página de esquema, *16*
Iconos
carpeta esquemática, *16*
ficheros VHDL, *16*
página de esquema, *16*
Iconos de ficheros VHDL, *16*
IEEE Symbol, comando, *190*
Implementación del diseño, *3*
Import Properties
caja de diálogo, *249*
comando, *205*; *248*
Importando
propiedades desde un fichero, *248*
Importando propiedades a un fichero, *205*
Importando texto, *157*
Impresora, mandando la salida a, *251*
Imprimiendo, *251*
componente o encapsulado, *252*
desde un editor de textos, *252*
desde una ventana de onda o listas, *253*
especificando rangos de tiempos, *253*
esquemas, *252*
previsualizando, *254*
seleccionando señales a imprimir, *253*
Impulso
creando, *287*
Impulsos
descripción, *273*
ventana de impulsos, *44*; *274*
Impulsos, creando, *111*
Informe de la sesión
tipos de letra, *66*
Informes, *243*
lista de materiales, *205*; *242, 239*
referencias cruzadas, *205*
Instancias de componentes
propiedades definidas por el usuario, *22*; *25*
propiedades, editando, *23*
Interactive Stimulus, caja de diálogo, *273*; *274*
Interactivo
ficheros de impulsos
creando, *274*
Intercambiando puertas o pines, *205*
Intercambio de puertas y pines
formato del fichero de intercambio, *226*
ITC. Véase comunicación entre herramientas
Jerarquía, *94*; *99*; *101*; *181*; *188*
colocando bloques jerárquicos, *130*
compleja, *95*
definiendo comportamiento de primitivas para diseños existentes, *77*
definiendo el comportamiento de las primitivas por defecto para nuevos diseños, *74*
simple, *95*
Jerarquía compleja, *95*
presentación física, *95*
presentación lógica, *95*
Jerarquía simple, *95*
ejemplo, *102*
Library Resources, carpeta, *12*
Librerías, *178*
copiando componentes a una librería diferente, *178*
creando, *52*
moviendo componentes a una librería diferente,

178
personalizadas, 177
Librerías personalizadas, 177
Líneas
dibujando, 148
dibujando , 36
redimensionando, 148
Lista de conexiones
creando, 205
Listas de conexiones
añadiendo información de tiempos, 232
compilando, 229
compilando para el proyecto FPGA, 229
construyendo una específica para un fabricante, 232
creando, 232
creando para el proyecto PCB, 232
creando para Layout, 260
especificando el principal para el proyecto, 90
ficheros de formato, 234
incorporando cambios en la lista de conexiones de Express, 334
Listas de conexiones, a nivel de puertas, 229
Load Interactive, comando, 286
Localizando
componentes en un diseño, 173
componentes en una página e esquema, 173
Logical, comando, 95
Macros
asignaciones de teclas de acceso rápido, 165
configurando, 161
ejecutando, 160
nombrando, 163
Mapas de bits
ploteando, 256
posicionando, 153
Mapeado simbólico, 301
Maps, comando, 301
Marcadores de incremento de tiempo
en la ventana de ondas, 293
Marcadores de incrementos de tiempo
añadiendo, 318
borrando, 318
descripción, 317
moviendo, 318
Marcadores de incrementos de tiempos
borrando, 319
Marcadores DRC, 206; 218; 219
propiedades, editando, 23
Matrices de pines, posicionando, 37
Mirror, comando, 151
Modelos
conversión de PLA a VHDL, 109
conversión XNF a VHDL, 110
creando, 108
Modelos de simulación
conversión PLA a VHDL, 109
conversión XNF a VHDL, 110
creando, 108
Modo físico, 20; 96
cuando utilizarlo, 98
Modo lógico, 20; 96
Modos
físico y lógico, 20
Módulo principal, 13
Múltiples partes por encapsulado
creando, 184
Múltiples pines, posicionando, 37
MVL-9, 282
New Interactive, comando, 274
pestaña Absolute, 275
pestaña Clock, 281
pestaña Relative, 278
New List Window, comando, 293
New Part Properties caja de diálogo, 186
New Part, comando, 184
New Wave Window, comando, 291
New, comando
botón de la barra de herramientas, 29
New, comando, botón de la barra de herramientas, 32
Next Part, comando, 201
No Connect, comando, 129
Nombrando macros, 163
Nombres de conexiones, 141
Ocurrencias de componentes, 25; 97
Off-Page Connector, comando, 138
Open, comando, 284
botón de la barra de herramientas, 29; 32
Package, comando, 200; 201
Paleta de herramientas
editor de componentes, 34; 147
herramienta IEEE symbol, 37
herramienta pin, 37
herramienta pin array, 37
editor de páginas de esquemas, 34; 147
herramienta arc, 36
herramienta bus entry, 36
herramienta ellipse, 36
herramienta ground, 36

herramienta hierarchical block,*36*
herramienta hierarchical pin,*36*
herramienta hierarchical port,*36*
herramienta line, *36*
herramienta net alias, *36*
herramienta no-connect,*36*
herramienta off-page connector,*36*
herramienta polyline,*36*
herramienta power,*36*
herramienta rectangle,*36*
herramienta text, *36*
visibilidad, *37*; *62*
Pantalla de tipos de letra,*158*
Part, comando,*121*
Partes
editando
en una librería, *198*
en una página de esquema,*199*
esquemas asociados,*95*
presentación convertida,*201*
Pasivo, tipo de pin,*193*; *194*
Paste, comando,*152*
botón de la barra de herramientas,*29*; *32*
PCB
flujo del diseño,*5*
PCB footprint, propiedad,*233*
Pending Events
caja de diálogo,*313*
Pending Events, comando,*313*
Pestaña Absolute,*275*
Pestaña Clock,*281*
Pestaña, lista desplegable,*33*
Physical, comando,*95*
Picture, comando,*153*
Pin Array, comando,*194*
Pin, comando,*190*
Pines
alimentación, *196*
anchura, *193*
colocando en un componente,*190*
colocando múltiples,*194*
compartidos,*183*; *196*
conectando a hilos,*142*
forma, *193*
invisibles, viendo,*197*
masa, *196*
nombre, *192*
número, *192*
posicionando,*37*
propiedades definidas por el usuario,*22*; *25*
tipos, *193*; *194*
visibilidad, *192*; *196*
Pines compartidos,*183*; *196*
Pines de alimentación,*196*
visibilidad, *125*
Pines de masa, *196*
Pines jerárquicos,*102*
conexiones entre esquemas y páginas de esquemas, *99*
fuera de rejilla, *135*
posicionando,*36*
propiedades, editando,*23*
PLA a VHDL, convirtiendo,*109*
Place Ground Symbol, caja de diálogo,*127*
Place Hierarchical Pin, caja de diálogo,*136*
Place Hierarchical Port, caja de diálogo,*134*
Place Off-Page Connector, caja de diálogo,*139*
Place Part, caja de diálogo,*122*
Place Pin Array, caja de diálogo,*196*
Place Pin, caja de diálogo,*192*
Place Power Symbol, caja de diálogo,*127*
Plantilla de diseño,*76*
caja de diálogo, pestaña Fonts,*68*; *76*
caja de diálogo, pestaña Grid References,*73*
caja de diálogo, pestaña Hierarchy,*74*; *77*
caja de diálogo, pestaña Miscellaneous,*77*
caja de diálogo, pestaña Page Size,*71*
caja de diálogo, pestaña SDT Compatibility,*75*
caja de diálogo, pestaña Title Block,*69*
PLD 386+
extrayendo código fuente,*205*
Ploteando,*251*
colores de plumillas,*256*
componente o encapsulado,*252*
desde una ventana de onda o listas,*253*
especificando rangos de tiempos,*253*
esquemas, *252*
seleccionando señales a imprimir,*253*
Plotter
mandando la salida a,*251*
Polígonos
dibujando, *150*
redimensionando,*150*
Polilíneas
dibujando, *150*
dibujando , *36*
redimensionando,*150*
Posicionando

alias de conexiones, *36*
bloques jerárquicos, *36*; *133*
conectores de salida de página, *36*; *140*
entradas a buses, *36*
entradas de buses, *144*
mapas de bits, *153*
matrices de pines, *37*
pines, *37*
pines jerárquicos, *36*; *136*
puertos jerárquicos, *36*
símbolos de alimentación, *36*; *129*
símbolos de masa, *36*; *129*
símbolos de no conexión, *36*
símbolos IEEE, *37*
texto, *36*; *154*
Power, comando, *126*
Preferences
caja de diálogo, pestaña Colors, *89*
caja de diálogo, pestaña Colors/Print, *59*
caja de diálogo, pestaña Editor, *86*
caja de diálogo, pestaña Fonts, *87*
caja de diálogo, pestaña Grid display, *60*
caja de diálogo, pestaña Groups, *83*
caja de diálogo, pestaña Miscellaneous, *63*
caja de diálogo, pestaña Pan and Zoom, *61*; *168*
caja de diálogo, pestaña Run, *81*
caja de diálogo, pestaña Select, *62*
caja de diálogo, pestaña Text Editor, *66*
caja de grupo, pestaña Reports, *85*
comando, *57*
definiendo, *67*
definiendo para Express, *58*
editor de textos, *66*
miscellaneous, *63*
opciones de selección, *62*
presentación de la rejilla, *60*
valores de pan, *61*
valores de zoom, *61*
Preferencias
colores, *59*
comando, *57*
definiendo, *66*
definiendo para Express Simulate, *57*
global, *57*
proyecto, *57*
Presentación
física y lógica
jerarquía compleja, *95*
Presentación convertida de un componente, *187*
Presentación convertida de una parte, *201*
Presentación de componentes, editor de componentes, *22*
Presentación de la rejilla
fijando la visibilidad, *60*
puntos o líneas, *60*
situar en rejilla, *60*
Presentación física, *179*
jerarquía compleja, *95*
Presentación lógica, *179*
jerarquía compleja, *95*
Presentaciones
física y lógica, *179*
Previous Part, comando, *201*
Previsualizando la salida de impresora, *254*
Principal, especificando para el proyecto, *90*
Print
caja de diálogo, *253*
comando, *253*
Print Preview, comando, *254*
Print Range Selection, caja de diálogo, *252*
Print Setup, comando, *251*
Print, comando, *251*; *252*; *256*
botón de la barra de herramientas, *29*; *32*
Project Options
caja de diálogo, pestaña Colors, *89*
caja de diálogo, pestaña Editor, *86*
caja de diálogo, pestaña Fonts, *87*
caja de diálogo, pestaña Groups, *83*
caja de diálogo, pestaña Run, *81*
caja de grupo, pestaña Reports, *85*
comando, *57*
Properties, comando, *23*; *24*; *25*
Propiedad de PCB footprint, *216*
Propiedad del componente en el PCB, *125*
Propiedad del componente PCB, *260*
Propiedad don't modify, 230
Propiedad primitiva, *124*; *181*; *189*
en bloques jerárquicos, *132*
opción por defecto, *182*; *189*
Propiedades
definidas por el usuario, *25*
editando, *23*; *205*
editando para utilizarlas en Layout, *258*
editando un fichero de propiedades, *247*
editor de hojas de cálculo, *205*
exportando a un fichero, *205*; *245*
importando a un fichero, *205*
importando desde un fichero, *248*

Propiedades de páginas de esquemas,*80*
Propiedades definidas por el usuario,*22*; *25*
Propiedades del diseño,*77*
Propiedades, definidas por el usuario,*22*
Proyecto
editando ficheros,*111*
impulso, creando,*287*
impulsos, creando,*111*
modelos de simulación
creando, *108*
Proyectos de lógica programable
abriendo, *49*
salvando, *53*
Proyectos en blanco
abriendo, *49*
cerrando, *54*
creando, *49*
editando, *50*
salvando, *53*
Proyectos lógicos programables
cerrando, *54*
creando, *48*
editando, *50*
referenciando, *52*
Proyectos PCB
abriendo, *49*
cerrando, *54*
creando, *47*
editando, *50*
referenciando otros proyectos desde,*52*
salvando, *53*
Pruebas cruzadas,*262*
Express a Layout,*263*
Layout a Express,*264*
puertos, *101*
Puertos jerárquicos,*102*
conexiones entre esquemas y páginas de esquemas, *99*
posicionando,*134*
posicionando,*36*
propiedades, editando,*23*
Puntos de ruptura
borrando, *312*
Break on Expression, comando,*309*
Break on Line, comando,*311*
desactivando,*312*
deshabilitando, *312*
editando, *312*
eliminando, *312*
fijando, *309*; *311*
Puntos de unión,*142*
Raíz, fijando para grupos,*83*
Rectángulos
dibujando, *148*
dibujando , *36*
redimensionando,*148*
Redo, comando
botón de la barra de herramientas,*29*
Redo, comando, botón de la barra de herramientas, *32*
Reemplazando una copia de una parte en la caché de diseño, *180*
Referenced Projects, carpeta,*15*
Referencias de rejilla
definiendo para nuevos diseños,*73*
definiendo para páginas de esquemas,*79*
viendo u ocultando,*172*
Registros
posicionando,*171*
propiedades, editando,*23*
renombrando,*172*
saltando a, *172*
Relative pestaña,*278*
Relleno, añadiendo a un objeto gráfico,*151*
Reload Project, comando,*305*
Replace Cache, comando,*180*
Resolución de la contención,*282*
Resolución de nombres de conexiones,*235*
Restart, comando,*308*
botón de la barra de herramientas,*33*
Resultados de la simulación
visualizando valores de señales en Express,*330*
Retro anotación,*262*
Rotate, comando,*152*
Run
comando,*307*
duración, fijando,*81*
Run ECO to Layout, opción,*260*; *261*
Run To Time, caja de diálogo,*307*
Run To, comando,*307*
Run, comando, botón de la barra de herramientas,*33*
Salida, tipo de pin,*193*; *194*
Saltado
a una nueva posición,*169*
Saltando
a un registro, *172*
a una localización marcada,*171*
a una referencia de rejilla,*171*

Samples, comando,*288*
Save All, comando,*54*
Save, comando,*53*
botón de la barra de herramientas,*29*; *32*
Schematic Page Properties
caja de diálogo, pestaña Grid References,*79*
caja de diálogo, pestaña Miscellaneous,*79*
caja de diálogo, pestaña page size,*79*
comando,*57*
SDF, *232*
SDT 386+ y la versión IV
convirtiendo proyectos y librerías a Capture,*44*
definiendo compatibilidad
de campos de componentes para proyectos existentes, *77*
definiendo compatibilidad de campos de componentes para nuevos diseños,*75*
salvando diseños de Capture,*53*
términos y comandos equivalentes en Capture,*44*
Seleccionando
un objeto, *160*
Select Signals, caja de diálogo,*297*; *298*; *299*; *300*
Señales
añadiendo a ventanas,*82*; *297*
eliminando de ventanas,*298*
especificando las señales a tracear durante la simulación, *82*
especificando señales a tracear durante la simulación, *295*
grupos, *299*
editando, *300*
visualizando las señales dentro de,*303*
visualizando señales en,*300*
mapeado simbólico,*301*
moviendo entre las ventanas de ondas y listas,*319*; *320*
MVL-9,*282*
resolviendo la contención,*282*
Select Signals, caja de dialogo,*295*
traceando, *295*
visualizando
eventos pendientes,*313*
valores actuales,*313*
visualizando valores de señales en Express,*330*
Signal Traceback
caja de diálogo,*316*
comando,*316*
Signal Values
caja de diálogo,*313*
Signal Values, comando,*313*
Símbolos
generando para el proyecto FPGA, 237
Símbolos de alimentación
posicionando,*129*, *36*
Símbolos de masa, posicionando,*36*; *129*
Símbolos de no conexión, posicionando,*36*
Símbolos IEEE
añadiendo a un componente,*189*; *190*
posicionando,*37*
Simulación
análisis de tiempos,*271*
continuando,*308*
deteniendo, *308*
ejecutando,*307*
especificando las señales a tracear durante,*82*
especificando señales a tracear durante,*295*
iniciando,*307*
modelos
conversión de PLA a VHDL,*109*
creando, *108*
moviendo datos entre las ventanas de ondas y listas, *319*; *320*
recursos compilados,*270*
restaurando,*308*
salvando los resultados a un fichero,*315*
visualizando valores de señales en Express,*330*
yendo paso a paso,*308*
Simulación de tiempos,*3*
Simulación funcional,*3*; *270*
Simulate, comando,*269*
Simulation Resources, carpeta,*13*
Situar en rejilla, definiendo,*60*
Start Simulator, caja de diálogo,*307*
Step, comando,*308*
botón de la barra de herramientas,*33*
Stop, comando,*308*
botón de la barra de herramientas,*33*
Tamaño de la página del esquema
definiendo para nuevos diseños,*71*
definiendo para páginas de esquemas,*79*
Tamaño de página
definiendo para nuevos diseños,*71*
definiendo para páginas de esquemas,*79*
Tecla Control,*vi*
Tecla Escape,*vi*
Teclas de acceso rápido para macros,*165*
Teclas de flechas,*vi*
Teclas del teclado,*vi*

Text, comando, *154*; *158*
Texto
añadiendo a un componente, *189*
borrando, *155*
caja de demarcación, *155*
dando formato a los caracteres, *158*
editando, *156*
exportando, *158*
girando, *155*
importando, *157*
localizando, *156*
moviendo, *154*
posicionando, *36*; *154*
reemplazando, *157*
Texto, tecleando, *vi*
Timed, carpeta, *14*
Informe de la sesión, *63*
Tipos de ficheros en Express, *15*
Tipos de ficheros VHDL, *16*
Tipos de letra
cambiando el texto posicionado, *158*
definiendo para el administrador de diseños y el informe de la sesión, *63*
definiendo para el administrador de proyectos y el informe de la sesión, *66*; *87*
definiendo para el editor de textos, *87*
definiendo para la herramienta Compare, *87*
definiendo para la ventana de formas de onda, *87*
definiendo para la ventana de impulsos, *87*
definiendo para la ventana de listas, *87*
definiendo para objetos de páginas de esquemas en diseños existentes, *76*
definiendo para objetos de páginas de esquemas en nuevos diseños, *68*
pantalla, *158*
Toolbar, comando, *32*
Tópicos de ayuda
botón de la barra de herramientas, *30*
Trazas
seleccionando señales para, *82*
Triestado, tipo de pin, *193*, *194*
Tutorial, en línea, *44*
Undo, comando
botón de la barra de herramientas, *29*; *32*
Unidad de medida
definiendo para nuevos diseños, *71*
definiendo para páginas de esquemas, *79*
Unidades, fijando tiempos, *82*
Unload Interactive, comando, *286*
Update Cache, comando, *181*
Update Part References
botón de la barra de herramientas, *30*; *207*
caja de diálogo, *211*
comando, *205*; *212*
Update Part References, comando, *209*
Update Properties
caja de diálogo, *214*
comando, *205*; *216*
formato del fichero de actualización, *215*
User Properties, botón, *25*
Valores de pan, definiendo, *61*
Valores de zoom, definiendo, *61*
Ventana
activa, *9*
administrador de proyectos, *11*
editor de componentes, *22*
editor de páginas de esquemas, *21*
editor VHDL, *26*
impulsos, *44*; *274*
línea de comandos, *39*
zona de sesión de Express, *9*
Ventana browse, *20*
botones de búsqueda, *21*
Ventana de formas de ondas
añadiendo señales, *82*; *297*
Ventana de impulsos, *44*; *274*
Ventana de la línea de comandos
apodos de comandos, *41*
ayuda en comandos, *42*
editando, *43*
Ventana de línea de comandos, *39*
visibilidad, *39*
Ventana de listas
agrupando señales para visualizarlas, *299*
añadiendo señales, *82*; *297*
descripción, *293*
editando grupos de señales, *300*
eliminando señales, *298*
especificando señales a visualizar, *295*
imprimiendo o ploteando desde, *253*
moviendo señales utilizando arrastrar y soltar, *320*
moviendo señales utilizando copiar y pegar, *319*
salvando los resultados a un fichero, *315*
visualizando las señales dentro de un grupo, *303*
visualizando señales dentro de un grupo, *300*
Ventana de observación
añadiendo señales, *297*
descripción, *294*

eliminando señales, *298*
Ventana de ondas
agrupando señales para visualizarlas, *299*
cursor de tiempos, *292*
editando grupos de señales, *300*
eliminando señales, *298*
especificando señales a visualizar, *295*
imprimiendo o ploteando desde, *253*
marcadores de incremento de tiempo, *293*
moviendo señales utilizando arrastrar y soltar, *320*
moviendo señales utilizando copiar y pegar, *319*
salvando los resultados a un fichero, *315*
visualizando las señales dentro de un grupo, *303*, *300*
Ventana Stimulus, *284*; *286*
Ventana Wave
descripción, *291*
VHDL
bancos de pruebas, creando, *288*
creando bloques jerárquicos desde modelos VHDL, *115*
creando modelos de simulación, *108*
describiendo el comportamiento con, *107*
editando ficheros VHDL, *111*
ejemplos de código fuente, *288*
estamento component, *100*
estándares, *82*
guía de estilo VHDL de OrCAD, *107*
IEEE 1076-87, *82*
IEEE 1076-93, *82*
módulos de diseño, *107*
resaltando palabras, comentarios y cadenas entre comillas, *66*
tutorial VHDL de Express, *107*
uniendo modelos a un bloque jerárquico, *114*
Viendo los pines de alimentación invisibles, *197*
Violaciones de reglas eléctricas, chequeando en busca de, *205*
Visibilidad
barra de herramientas, *34*
paleta de herramientas, *37*; *62*
pines de alimentación, *77*; *125*
Visibilidad del borde
definiendo para nuevos diseños, *73*
definiendo para páginas de esquemas, *79*
Visualizando
área seleccionada, *168*
centrando, *169*
toda la página o parte, *169*
Watch Window comando \i, 294
Wire, comando, *142*
XNF to VHDL, convirtiendo, *110*
zona de sesión
Express Simulate, *269*
Zona de sesión
Express, *9*
Zoom All, comando, *169*
botón de la barra de herramientas, *30*; *207*
Zoom Area, comando, *168*
botón de la barra de herramientas, *30*; *207*
Zoom In, comando, *167*
botón de la barra de herramientas, *30*; *207*, *33*
Zoom Out, comando, *167*; *168*
botón de la barra de herramientas, *30*; *207*, *33*
zoom scale, *168*