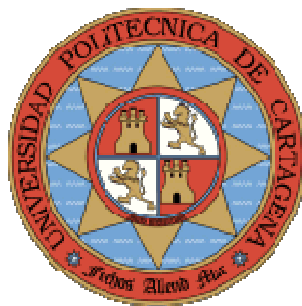


Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Telemática

Prácticas de Laboratorio de Redes y Servicios de Comunicaciones



Práctica 2. Proceso de arranque del router y continuación del estudio software: Establecimiento, cambio y recuperación de contraseña, sistemas de ficheros del router.

**María Victoria Bueno Delgado
Pablo Pavón Mariño**

INDICE

2.1	Proceso de arranque del Router -----	5
2.2	Recuperación de contraseña del Router -----	8
2.3	Sistema de ficheros nvram: y flash:-----	10
2.4	Ejercicios propuestos -----	12
2.4.1	Práctica de Boson -----	12

2.1 Proceso de arranque del Router

El *router*, como computador específico (diseñado para realizar el encaminamiento de datagramas de manera eficiente), tiene una secuencia de arranque. Esta secuencia de arranque está gobernada por tres fases consecutivas:

- **Fase 1:** Se ejecuta el programa *bootstrap* cargado en la ROM. Este programa realiza una serie de funciones básicas de test, y continúa con la siguiente fase. Permite pasar directamente al modo ROM MONITOR presionando las teclas CTRL+PAUSE.
- **Fase 2:** Búsqueda de una imagen del sistema operativo, descompresión y carga en memoria de la misma.
- **Fase 3:** Búsqueda de un archivo de comandos de configuración inicial y ejecución del mismo. Al finalizar la ejecución de los comandos de este archivo, finaliza la secuencia de arranque. En el caso de que no exista un archivo de configuración en la NVRAM, el sistema arranca en el modo *setup*.

En esta sección desglosaremos algunos pasos de esta secuencia de arranque en mayor detalle.

Durante la fase 2 del proceso de arranque, se busca una imagen del sistema operativo que gobernará el funcionamiento del *router*. El algoritmo que describe esta fase se muestra en la figura 1. Sitúese en el enlace <http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios122/122cgcr/index.htm>.

Dicha figura se encuentra en el documento que encontrará en *FC: Cisco IOS Configuration Fundamentals Configuration Guide, Release 12.2*→*FC: Part 2: File Management*→*Rebooting*.

Según aparece reflejado en el diagrama, el primer paso viene determinado por el contenido de lo que Cisco llama *registro de configuración (configuration register)*. Este registro de configuración, que se almacena en la NVRAM, tiene una longitud de 16 bits. Para conocer el contenido actual del registro de configuración ejecute el comando ***show version***. ¿Cuál es el valor actual de este registro en su máquina?

El significado de cada uno de los 16 bits del registro de configuración depende del dispositivo Cisco. En este punto de la práctica, nos interesa únicamente el significado de los 4 últimos bits (último dígito hexadecimal) del registro de configuración. ¿Cómo afectan estos 4 bits a la secuencia de arranque?

Establezca el valor 0x2100 en el registro de configuración mediante el comando ***config-register*** (observe para ello el apartado *Modifying the Software Configuration Register*

Boot Field). Arranque de nuevo el *router* mediante el comando *reload*. ¿En qué modo de configuración del *router* se encuentra?

En este modo en el que se encuentra, todavía no se ha cargado ningún sistema operativo en el *router*. ¿Qué comandos están disponibles?. Enumere al menos cuatro de ellos.

¿Cuál es el comando que le permite configurar el registro de configuración en este modo de configuración?

Estudie las opciones de este comando en la guía de referencia de comandos de Cisco (*Cisco IOS Command References*). Ahí aparece información de varios de los parámetros de funcionamiento del *router* que pueden ser modificados mediante los adecuados bits del registro de configuración. Describa al menos tres de ellos.

Establezca el valor del registro de configuración a 0x2102 (cambiando lo relativo a las características de arranque). ¿Qué comando ha utilizado?

Busque el comando que le permite reiniciar el *router* desde este modo de configuración. ¿Qué comando es este?

Reinicie el *router*. ¿Desde dónde se carga la IOS en el siguiente arranque del *router*?

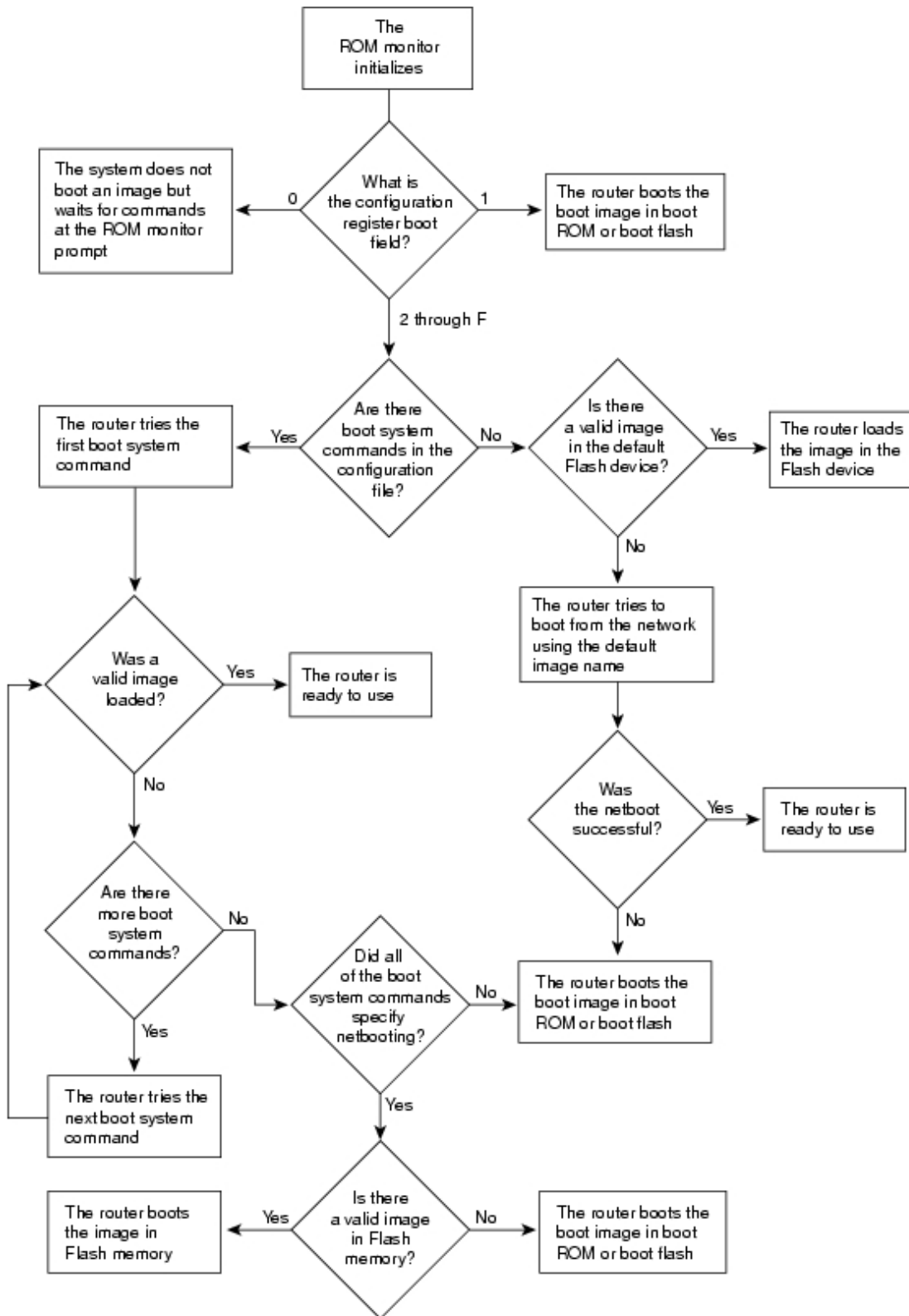


Figura 1. Proceso de arranque del router Cisco

Como indica la figura 1, un valor mayor o igual a 0x2 en los últimos cuatro bits del registro de configuración, provocan que se lea el fichero *startup-config* de la NVRAM a

la búsqueda únicamente de comandos “*boot system*” dentro de este fichero. Lea las opciones posibles del comando *boot system* (en la guía *Cisco IOS Command References*). ¿Cuál es la utilidad de este comando?. ¿Desde qué lugares puede ser cargada una imagen del sistema operativo?

En el caso de que no existan comandos *boot system* en el fichero *startup*, ¿cuál es el orden de dispositivos donde se busca una imagen de la IOS para cargar?

Después de que haya sido cargado una imagen del IOS, la fase 3 determina dónde se va buscar el fichero de configuración inicial. ¿Qué posibilidades hay? (lea la sección *Which Configuration File Does the Router Use upon Startup?*)

2.2 Recuperación de contraseña del Router

Busque y lea las funciones del comando *enable secret* en la guía de referencia de comandos. Cambie la clave de entrada al modo privilegiado (establezca la clave como “cisco”). A continuación salga del modo privilegiado (*disable*) y vuelva a entrar. ¿Qué sucede?

Ejecute el comando *show running-config* y observe la configuración actual. ¿Qué comando nuevo aprecia?. ¿Es posible leer la clave introducida?

Guarde la nueva configuración (como siempre, comando *copy running-config startup-config*).

Los *routers* Cisco disponen de un sistema que permite a aquellos usuarios que se conectan por consola (no cuando se conectan remotamente mediante *telnet* al *router*), el saltarse esta protección de contraseña. Este procedimiento consiste en lo siguiente:

- Arranque el *router*.
- Corte la secuencia de arranque (CTRL+PAUSE) y entre en el modo ROM MONITOR.
- Cambie el registro de configuración para que en el siguiente arranque no se lea el fichero *startup-config* de la NVRAM (donde se encuentra la clave).
- Arranque de nuevo el *router*. Entrará en el modo *setup*. Al salir de este modo, estará funcionando con una configuración básica del *router*, *donde no existe clave para entrar al modo privilegiado*.
- Salve esta nueva configuración básica, vuelva a su valor normal el registro de configuración y reinicie el *router*.
- Ahora el *router* arrancará de forma normal, pero con un fichero *startup* con unos valores básicos (sin clave).

Ejecute todo este proceso para eliminar la contraseña introducida (al final del mismo el *router* debe quedar de nuevo sin contraseña), escribiendo la lista de comandos que ha necesitado introducir, con el *prompt* del sistema en cada momento.

¿Qué desventaja tiene este método de recuperación de contraseña?

Vuelva a poner la contraseña “cisco” al *router*, y grabe la configuración. Salga del modo privilegiado y vuelva a entrar. ¿Qué comando debe introducir para eliminar la contraseña?

Elimine la contraseña, y guarde de nuevo la configuración. **Al finalizar esta sección, el router no debe tener contraseña de acceso.**

2.3 Sistema de ficheros nvram: y flash:

El sistema operativo IOS del *router* de prácticas organiza el acceso a determinados recursos como si fuera un conjunto de sistemas de ficheros. Por ejemplo, los dos mecanismos de almacenamiento no volátiles integrados:

- Memoria NVRAM (32 Kbytes)
- Memoria Flash (4 Mbytes)

Se acceden como si fueran los dispositivos *nvram:* y *flash:*.

Esta sección introduce los comandos básicos que permiten moverse fácilmente por estos sistemas de ficheros.

El comando *show file system* muestra la lista de sistemas de ficheros existentes para el *router*. Lea la documentación sobre el comando *show file system*, ejecute este comando y escriba los resultados.

Busque en la guía maestra de referencia, el significado de los siguientes comandos:

- Cd
- copy
- delete
- dir
- more
- pwd

- rename

En el resultado del comando *show file systems* observó que un sistema de ficheros viene marcado por un asterisco.

- ¿Cuál es este sistema de ficheros?.

- ¿Por qué está marcado de esta manera?

Utilice los comandos anteriores para moverse por los sistemas de ficheros y ver sus contenidos. El alumno, con privilegios completos de acceso al *router*, debe ser responsable de los comandos que ejecuta. Tenga mucho cuidado de **no borrar la memoria *flash***: (ya que se perdería la imagen de la IOS ahí almacenada), ni borrar ningún fichero en ningún caso. Responda a las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es el nombre del fichero de la imagen del IOS que tiene almacenado en la *flash*?
- ¿En qué sistema de ficheros se encuentra el fichero de configuración *startup-config*?

Haga una copia del fichero de configuración *startup-config* dentro de otro fichero en la misma NVRAM que se llame *startup_copia*. ¿Qué comando debe utilizar?

Borre la anterior copia de seguridad. ¿Qué comando debe ejecutar?

2.4 Ejercicios propuestos

2.4.1 Práctica de Boson

Cargar el laboratorio 5 del tipo Stand Alone. Para ello, una vez abierta la herramienta Lab Navigator:

- Haga doble clic en el laboratorio **lab-5.Extended Basics**.
- Visualice la red cargada en el emulador. Para ello debe elegir la opción **Load Lab**. Se abrirá la herramienta Network Designer con la red establecida. Puede visualizar la configuración establecida en cada uno de los dispositivos que la forman siguiendo el manual de Boson.
- Vuelva al Lab Navigator y visualice el tutorial del laboratorio 5 mediante la opción View lab. Se abrirá un fichero pdf. Realice el Lab 5 siguiendo los pasos e introduciendo los comandos que se proponen en dicho ejercicio.
- Una vez realizado el tutorial del laboratorio 5 está preparado para contestar a las cuestiones de autoevaluación que se proponen. Intente realizar el siguiente cuestionario: **Extended Basics Commands Review** (al final del laboratorio 5).
- Vuelva al Lab Navigator y visualice el tutorial del laboratorio **lab-7 Copy Command**.
- Una vez realizado el tutorial del laboratorio 7 está preparado para contestar a las cuestiones de autoevaluación que se proponen. Intente realizar el siguiente cuestionario: **Basic Copy Commands Review** (al final del laboratorio 7).
- Vuelva al Lab Navigator y visualice el tutorial del laboratorio 8 mediante la opción View lab. Se abrirá un fichero pdf. Realice el **Lab 8 Introduction To Interfaces** (EXCEPTO LA PREGUNTA 10) siguiendo los pasos e introduciendo los comandos que se proponen en dicho ejercicio.

Una vez realizadas las prácticas 1 y 2 de la asignatura, se propone al alumno realizar los laboratorios 1, 2 y 4 de la sección **Sequential labs**.

Nota: los cuestionarios de autoevaluación que se proponen en este punto se comentarán en la siguiente sesión de prácticas para resolver dudas y cuestiones.