



Variable Compleja & Transformadas (Matemáticas II)
Departamento de Matemática Aplicada y Estadística

E.T.S. Ingeniería Industrial ▷ UPCT
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Práctica 2. Representación de funciones (I)

1. Comandos utilizados

<code>diary('sesion2')</code>	En el archivo <code>sesion2.m</code> se guarda la práctica.
<code>diary off</code>	Ordena el cierre de la sesión.
<code>x=a:h:b;</code>	Define el dominio de puntos $x \in [a, b]$ a distancia h .
<code>x=linspace(a,b,n);</code>	Define el dominio con n puntos $x \in [a, b]$.
<code>plot(x,y)</code>	Representa gráficamente la curva plana (x, y) .
<code>polar(th,r)</code>	Representa gráficamente la curva plana en polares de módulo r y ángulo th .
<code>axis([a,b,c,d])</code>	Representa la curva en $[a, b]$ x $[c, d]$.
<code>plot(x,y,'r')</code>	Representa la curva plana en rojo.
<code>hold on</code>	Otras opciones pueden ser: <code>'b'</code> (azul), <code>'g'</code> (verde), <code>'x'</code> (cruces), etc. Sirve para superponer gráficas.
<code>length(x)</code>	Determina la longitud del vector x .
<code>y=zeros(1,n)</code>	Define el vector y de n componentes, $y = (0, \dots, 0)$.
<code>y=ones(1,n)</code>	Define el vector y de n componentes, $y = (1, \dots, 1)$.
<code>find((x >= m) & (x <= M))</code>	Encuentra los valores de x en $[m, M]$.

2. Ejercicios

♣ **Ejercicio 1:** Representa gráficamente la función $y = \cos(x)$, definiendo x en el intervalo $[-3\pi, 3\pi]$ con puntos separados una distancia $h = 0.01$.

♣ **Ejercicio 2:** Representa gráficamente la función $y = A \cos(\omega t + \varphi)$, según los siguientes datos: Amplitud: $A = 2$; fase: $\varphi = \pi/4$; frecuencia angular $\omega = 2\pi/T$, $T = 10^{-6}$. Define la variable t en el intervalo $[-2(10^{-6}), 2(10^{-6})]$ con $h = 10^{-9}$.

♣ **Ejercicio 3:** Representa gráficamente la función $y = A \exp(cx)$, donde el vector x se compone de 1000 puntos en $[-2, 2]$, $A = 2$ y $c = -0.5$. Sitúa los ejes en $[-2, 2] \times [-1, 7]$.

♣ **Ejercicio 4:** Representa la función anterior con $c = 0.5$.

♣ **Ejercicio 5:** Representa gráficamente la parte real y el módulo con doble signo de la función exponencial compleja $y = A \exp(st)$ de acuerdo con los siguientes datos: $t \in [-3(10^{-3}), 3(10^{-3})]$ con $h = 10^{-5}$. Amplitud compleja $A: A = a \exp(\varphi i)$; $a = 0.5$, $\varphi = \pi/4$, $s = \sigma + iw$, $\sigma = 0.5(10^3)$. Frecuencia angular $w = 2\pi/T$, $T = 10^{-3}$.

♣ **Ejercicio 6:** Para la misma función de antes, representa la parte imaginaria de la función exponencial compleja y el módulo con doble signo.

♣ **Ejercicio 7:** Define un vector de 1000 puntos en $[-3, 3]$ y representa gráficamente la función definida a trozos del archivo `ftrozos.m` mediante la orden `y=ftrozos(x,x1,x2)`, con `x1=0`, `x2=1`.

♣ **Ejercicio 8:** Repite el ejercicio anterior superponiendo en rojo la gráfica que queda cambiando los valores `x1=0.5`, `x2=1.5`.

3. Ejercicios propuestos

◀ **Ejercicio:** Representa gráficamente en $[-8, 8] \times [-0.25, 1.25]$ la función seno cardinal

$$y = \text{sinc}(x) = \begin{cases} \frac{\text{sen}(\pi x)}{\pi x} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0. \end{cases}$$

◀ **Ejercicio:** Representa gráficamente la función $y = A \text{sen}(wt + \varphi)$, según los siguientes datos: Amplitud: $A = -2$; fase: $\varphi = 3\pi/4$; frecuencia angular: $w = 2\pi/T$, $T = 10^{-4}$. Define la variable t en el intervalo $[-2(10^{-4}), 2(10^{-4})]$ con $h = 10^{-6}$.

◀ **Ejercicio:** Con los mismos datos que el ejercicio 5, representa gráficamente la parte real de $y = A \exp(st) \cos(wt + \pi/4)$ superponiendo las gráficas de su módulo con doble signo. Compara el resultado con el del ejercicio 5.

◀ **Ejercicio:** Con los mismos datos que el ejercicio 6, representa gráficamente la parte imaginaria de $y = A \exp(st) \cos(wt + \pi/4)$ superponiendo las gráficas de su módulo con doble signo. Compara el resultado con el del ejercicio 6.

◀ **Ejercicio:** En un fichero `.m` define la función a trozos siguiente:

$$y = g(x) = \begin{cases} A & x \in [-x1, x1] \\ 0 & e.o.c. \end{cases}$$

Representala gráficamente en $[-4, 4]$ con $x1 = 1$ y $A = 2$.

◀ **Ejercicio:** Representa gráficamente la curva en polares $r = 2 - 4 \cos(\theta)$, con $\theta \in [-\pi, \pi]$.

Nota: Es importante cerrar la sesión.