

Ejercicios de la Práctica 1 – Introducción a MATLAB

Procesamiento de Señales Biomédicas
Universidad de Granada

Joaquín T. Valderrama

Curso 2024–2025

1. Familiarización con el entorno de MATLAB

- Abra MATLAB y configure el entorno de acuerdo con las recomendaciones indicadas en el guión de la práctica. Oculte las secciones *Current Folder* y *Command History* y deje visibles en una única ventana el *Workspace*, el *Editor* y la *Command Window*.
- Cree una carpeta en un directorio a su elección con el nombre 'Práctica 1', y establezca el directorio de esa carpeta como directorio de trabajo en MATLAB.
- Cree un nuevo script llamado `Script_1.m` en el editor de MATLAB.
- Presente en la memoria una captura de pantalla de la ventana de MATLAB.

2. Operaciones con variables y matrices

Programa en el script `Script_1.m` las siguientes instrucciones. Utilice la función `disp` para presentar por pantalla el resultado, y realice abundantes anotaciones con el comando `%` para poder comprender el código.

- Defina una variable llamada `a` con un valor de 5 y otra variable `b` con un valor de 10.
- Cree un vector fila `v` que contenga los números del 1 al 10.
- Genere una matriz `M` de tamaño 3×3 con los valores de 1 a 9 y acceda al elemento en la segunda fila y tercera columna.
- Cambie el valor del elemento en la primera fila y segunda columna de la matriz `M` a 20.
- Realice los siguientes cálculos básicos: $3 \cdot M$, $M - 7$, M^T , M^{-1}
- Genere utilizando la sentencia `valor_inicial:paso:valor_final` un vector de 100 puntos que recorra el intervalo $[0,10]$, incluyendo los extremos.
- Almacene en la variable `u` un vector de 300 números aleatorios generados con la función `randn`.
- Muestre el histograma de la distribución utilizando el comando `histogram`. Consulte la ayuda de esta función para representar el histograma con una resolución de 40 bins.
- Normalice la distribución para que las amplitudes del vector estén entre 1 y -1.
- Identifique con el comando `find` la posición de las componentes del vector `u` cuyo valor sea superior a 0,85.

3. Estructuras de control de flujo

Programa en el mismo script las siguientes estructuras de control de flujo. Puedes separar los tres ejercicios mediante diferentes secciones dentro del mismo script utilizando el comando `%% Sección X. Descripción.` Posteriormente adjunte el script en la memoria.

- Implemente un condicional `if-else` que verifique si el valor de `a` es mayor que el de `b` y, de ser así, muestre el mensaje '`a es mayor que b`'. En caso contrario, muestre '`a no es mayor que b`'.
- Genere un vector `v` de 10 elementos, y programe un bucle `for` que recorra el vector `v` y sume todos sus elementos. Guarde el resultado en una variable llamada `suma`.
- Use un bucle `while` para imprimir los valores de una variable `n` que comienza en 1 y aumenta en 1 en cada iteración, hasta que `n` sea mayor que 10.

4. Funciones

- Implemente una función que reciba como parámetro de entrada un número y devuelva la suma de los cuadrados de los números naturales desde el 1 hasta el valor absoluto del número introducido. Por ejemplo, si se introduce el número 6, el programa debería devolver $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2$, es decir, 91. Posteriormente, llame a la función desde la ventana de comandos utilizando diferentes parámetros de entrada.
- Presente en la memoria el código de la función.

5. Creación y personalización de gráficos

- Genere un conjunto de datos `x` que vaya de 0 a 2π con incrementos de 0.1, y otro conjunto de datos `y` que represente $\sin(x)$.
- Cree una figura de 12 x 10 cm y represente `y` en función de `x`.
- Consulte la ayuda de MATLAB sobre las opciones de apariencia de las líneas y marcadores en gráficas [aquí](#), y agregue las siguientes personalizaciones al gráfico:
 - Cambie el grosor de la línea a 1.5 y el color a azul.
 - Añada un marcador circular de color rojo en cada punto de la gráfica y ajuste el tamaño del marcador a 6.
 - Configure el eje `x` para que vaya de 0 a 2π y el eje `y` para que vaya de -1.5 a 1.5.
 - Añada un título a la gráfica y etiquetas a los ejes. Use un tamaño de fuente de 14 para el título y de 12 para las etiquetas de los ejes.
 - Añada una leyenda con el texto '`y = sin(x)`'.
- Guarde la figura en formato PNG con el nombre `grafico_seno.png` y una resolución de 300 ppp.
- Presente en la memoria tanto el código utilizado para generar la figura como la figura generada.

Criterios de evaluación de la memoria

- **Contenido.** ¿Es correcto? ¿Está completo?
- **Claridad.** ¿Está el contenido bien estructurado? ¿Fácil de seguir por alguien con formación técnica?
- **Redacción.** ¿Es la expresión escrita adecuada? ¿Utiliza lenguaje inclusivo?