# *Práctica 0. Introducción a Matlab*

***OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA***

- Familiarización con el entorno de programación de MATLAB.
- Realizar programas para la resolución de problemas aplicados al manejo de matrices y al cálculo numérico.
- Ejecución y análisis de los resultados del programa.

***FORMA DE REALIZAR LA PRÁCTICA***:

Se trabajará con el editor de MATLAB para escribir los programas (M-archivo) necesarios.

***TRABAJO A PRESENTAR:***

Se debe entregar un fichero comprimido que contenga

- El código fuente de los programas elaborados con los comentarios internos necesarios para su identificación y seguimiento.
- Una memoria en MS-WORD con el contenido siguiente:
    - Solución para cada ejercicio y apartado.
    - Las tablas, matrices y gráficos generados por la ejecución del programa, así como las respuestas razonadas a las preguntas de cada enunciado.

## Ejercicio 0.1

Dada la matriz: $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

Realizar las siguientes tareas:

a) Introducir los datos de la matriz A.
b) Obtener la matriz transpuesta de A.
c) Calcular la inversa de la matriz A y el resultado asignarlo en la matriz B. Comprobar que el resultado es correcto.
d) Calcular A*A, A.*A, A^2, A.^2, A/A, A./A. Interpretar los resultados para cada caso.
e) Añadir la columna compuesta por 1, 4 y 10 al final de la matriz A.
f) Crear la variable b que contenga el vector [2, 5, 7]. Multiplicar A por b.
g) Meter en una variable c el vector columna transpuesto de b.
h) Extraer de A la segunda y tercera columna.
i) Extraer de A los dos primeros elementos de la segunda columna.
j) Meter en B la matriz que tiene por elementos los cuadrados de los elementos de la matriz A.
k) Sumar las matrices A y B.
l) Comparar las matrices: A y B; A+B y B+A.
m) Hallar los elementos pares de la matriz A.
n) Sumar una unidad a los elementos impares de la matriz A.
o) Hallar el mayor elemento de A y el lugar que ocupa.
p) Ejecutar las siguientes instrucciones y escribir qué resultados se obtienen:
x = find(A>2), A(x).

## Ejercicio 0.2

Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales. Comprueba que el resultado es correcto.

$$5x + 4y - 2z + 6w = 4$$
$$3x + 6y + 6z + 4.5w = 13.5$$
$$6x + 12y - 2z + 16w = 20$$
$$4x - 2y + 2z - 4w = 6$$

## Ejercicio 0.3

La tabla adjunta muestra el peso de 30 estudiantes. Construir sobre una misma ventana los tres gráficos siguientes:

a) Un histograma de frecuencias con el eje x peso y el eje y frecuencia de valores.

b) El perfil de muestra mediante stairs.
c) El perfil de muestra mediante stem.

Calcula y muestra, mediante un mensaje apropiado (disp), el máximo, el mínimo y la media de pesos.

| 71 82 65 75 77 91 59 84 89 81 73 91 82 75 96 85 69 76 81 92 84 79 77 95 81 79 84 85 76 82 |
|---|

## Ejercicio 0.4

La temperaturas máximas diarias (en grados F) en Nueva York y Anchorage (Alaska) durante el mes de Enero de 2007, vienen dadas a partir de los siguientes vectores (datos tomados del Ministerio Nacional de Meteorología y Oceanografía de Estados Unidos).

TNY = [ 31 26 30 33 33 39 41 41 34 33 45 42 36 39 37 45 43 36 41 37 32 32 35 42 38 33 40 37 36 51 50],

TANC = [37 24 28 25 21 28 46 37 36 20 24 31 34 40 43 36 34 41 42 35 38 36 35 33 42 42 37 26 20 25 31].

Escribe un programa MATLAB que calcule y visualice
a) La temperatura mensual media de cada ciudad.
b) Cuántos días estuvo la temperatura de cada ciudad por debajo de la media.
c) Cuántos días, y qué días del mes, fue la temperatura de Anchorage mayor que la temperatura de Nueva York.
d) Cuántos días, y qué días del mes, fue la temperatura similar en ambas ciudades.
e) Cuántos días, y qué días del mes, se mantuvo la temperatura de ambas ciudades por encima de 32 grados F (sin helar).

## Ejercicio 0.5

Dibuja la función $y = 1.5x^4 – 5x^2 + x + 2$ para $-2 <= x <= 2$. Sigue los siguientes pasos:

- Crea un vector para x
- Utiliza la función polyval para calcular y.
- Finalmente utiliza la función plot para generar el gráfico.
- Añade etiquetas (xlabel, ylabel), titulo (title) y texto (text) en la gráfica realizada.
- Cambia la resolución del vector x para conseguir mayor aproximación.
- Marca los máximos y mínimos de la función.

## Ejercicio 0.6

a) La situación de una partícula en movimiento en función del tiempo viene dada por:

$$y = (2 + 4\cos(t)).\cos(t)$$
$$x = (2 + 4\cos(t)).\mathrm{sen}(t)$$
$$z = t^2$$

Dibuja la gráfica de la partícula para 0 <= t <= 20.

b) Realiza un dibujo de superficie 3-D y otro de contorno (ambos en la misma gráfica) de la función:

$$z = (y+3)^2 + 1.5x^2 - x^2y$$

en el dominio $-3 <= x <= 3$ y $-3 <= y <= 3$.