OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- **Aprender la sintaxis usada para operar con vectores y matrices**
  - **Definición**
  - **Selección de filas y columnas**
  - **Operaciones con matrices**
  - **Operadores para aplicar elemento por elemento**

EJERCICIO 2.1

Crea los siguientes vectores-fila usando el operador “dos puntos” (:) y la función `linspace`:

1. `[2 3 4 5 6 7]`
2. `[1.1000 1.3000 1.5000 1.7000]`
3. `[8 6 4 2]`

EJERCICIO 2.2

Crea un vector con 20 puntos equiespaciados (espaciados uniformemente) desde –π a +π (-pi a +pi) usando “dos puntos” y la función `linspace`.

EJERCICIO 2.3

Pregunta al usuario que proporcione los valores de *a* y *b*, e imprime todos los valores en el rango *[a, b]*. Por ejemplo:

```
>>Give me a: 3
>>Give me b: 12
>>ans=
>>    3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
```

EJERCICIO 2.4

Pide a la persona usuaria el valor de *n* y calcula y muestra el resultado de su factorial:

$$n! = 1*2*3*\ldots*(n-1)*n$$

EJERCICIO 2.5

Calcula la suma de los *n* primeros términos de la siguiente serie, con *n* entero mayor que *1*:

$$res=\sum_{i=1}^{n}\frac{1}{i}=\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\cdots$$

EJERCICIO 2.6

Calcula el resultado de las siguientes expresiones:

1. $\begin{bmatrix}2 & 1\\ 2 & 5\end{bmatrix}*0.5$
2. $\begin{bmatrix}2 & 1\\ 2 & 5\end{bmatrix}*\begin{bmatrix}1 & 0\\ 1 & 0\end{bmatrix}$
3. $\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\end{bmatrix}*\begin{bmatrix}1\\ 2\\ 3\end{bmatrix}$
4. $\begin{bmatrix}1\\ 2\\ 3\end{bmatrix}*\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\end{bmatrix}$

EXERCISE 2.7

Las matrices pueden servir para resolver sistemas de ecuaciones. Por ejemplo, las siguientes ecuaciones:

$$5x+7y=10$$

$$4x+2y=3$$

las escribimos mediante ecuaciones de esta forma:

$$\begin{pmatrix}5 & 7\\ 4 & 2\end{pmatrix}*\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}10\\ 3\end{pmatrix}$$

Si multiplicamos ambos lados por la inversa queda:

$$\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}5 & 7\\ 4 & 2\end{pmatrix}^{-1}*\begin{pmatrix}10\\ 3\end{pmatrix}$$

Escribe un programa en Matlab/Octave que resuelva este sistema de ecuaciones lineales.

Nota: para la inversa de una matriz consulta https://es.mathworks.com/help/matlab/ref/inv.html

EJERCICIO 2.8

Crea una matriz con los siguientes valores:

$$m=\begin{bmatrix} 1 & 34 & 2.04 \\ 2 & 25 & 1.73 \\ 3 & 50 & 0.27 \\ 4 & 0 & 3.2 \\ 5 & 23 & 1.25 \end{bmatrix}$$

La primera columna representa los identificadores de ciertos productos de una tienda, la segunda el número de elementos en el almacén y la tercera su precio unitario.

Escribe un script que imprima la siguiente información:

```
>>calculateProductStatistics
>>Products in stock:
ans = 5
>>Maximum number of items:
ans = 50
>>Total money in products:
ans = 154.8600
```

EJERCICIO 2.9

Tenemos en una matriz las cantidades de dinero (en millones de euros (M€)) que se deben entre los tres bancos principales del País Vasco:

$$\begin{bmatrix} 0 & 127.93 & 23.21 \\ -127.93 & 0 & -392.2 \\ -23.21 & 392.2 & 0 \end{bmatrix}$$

En la primera fila está la cantidad que el primer banco *Bank#1* se debe a sí mismo (0 euros), *Bank#2* (127.93 M€) y *Bank#3* (23.21 M€). En la segunda fila tenemos las deudas del *Bank #2* al *Bank#1*, a sí mismo y a *Bank#2*, y de forma análoga para el tercer banco. Se puede calcular el balance de un banco sumando sus deudas (tanto positivas como negativas).

Calcula:

1. ¿Cuál es el balance de cada uno de los bancos? Es decir, cuánto debe cada banco (balance positivo) o se le debe (balance negativo).

   ```
   balanceB1 = 151.1400
   balanceB2 = -520.1300
   balanceB3 = 368.9900
   ```

2. El balance máximo.
3. El balance mínimo.

4. Cuadra el balance, comprobando que los números son correctos. Al sumar todas las deudas positivas y negativas el resultado debería ser 0.

EJERCICIO 2.10

Queremos calcular la longitud de una silueta que vamos a imprimir en una impresora 3D.
Para simular las coordenadas generaremos n números reales entre 0 y 200mm para los ejes x e y en una matriz bidimensional. Por tanto, cada columna representa un punto en el plano.
Calcula las distancias entre un punto y el siguiente y súmalas para calcular la distancia total.

$$d=\sum_{i=2}^{n}\sqrt{(x_i-x_{i-1})^2+(y_i-y_{i-1})^2}=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}+\sqrt{(x_3-x_2)^2+(y_3-y_2)^2}+\cdots$$