

## Ejercicios Matlab

**Nombre:** Alejandro Castro Valero

1. Almacénese en memoria principal la siguiente matriz, en una variable que se llame M1.

$$\begin{pmatrix} -7 & 2 & -1 \\ 3 & 4 & 2 \\ -5 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

Con esta matriz, se pide:

- a) Calcular la traspuesta de M1 y guardarla en M2.

```
M1 = [-7 2 -1; 3 4 2; -5 -2 1];  
M2 = M1.';
```

- b) Calcular el producto elemento a elemento de M1 y M2

```
M1 .* M2;
```

- c) Calcular el producto matricial de M1 y M2 y guardarlo en prodM1M2

```
prodM1M2 = M1 * M2;
```

- d) Cambiar el valor del elemento central de M1 a 9

```
M1(2,2) = 9;
```

- e) Guardar en un vector fila v los elementos de la diagonal principal de M1

```
v = (diag(M1).');
```

**f) Guardar en un vector columna w los elementos de la diagonal secundaria de M2**

```
w = [M2(3,1);M2(2,2);M2(1,3)];
```

**g) Calcular el producto escalar y el producto vectorial de v y w**

```
dot(v,w);  
cross(v,w);
```

**h) Guardar en fila1 los elementos de la primera fila de la matriz M1**

```
fila1 = M1(1,:);
```

**i) Convertir fila1 en un vector columna.**

```
fila1 = (fila1.');
```

**2. Se pide definir dos vectores de tres elementos (x, y, z), que representen las coordenadas 3D de dos puntos en el espacio, y calcular la distancia que hay entre ambos puntos.**

```
punto1 = 1:3;  
punto2 = -3:-1;  
distancia = norm(punto1-punto2);
```

**3. Sea el vector b=[521 134 -45 67], se pide calcular el máximo y la posición que ocupa dicho elemento del vector b.**

```
b=[521 134 -45 67];  
maximo = max(b);  
indice = find(b==maximo);
```

**4. Sea el vector c=[31 13 42 -5 7 33 -18 3 0], se pide calcular el menor y el mayor de los elementos del vector, así como guardar en COrden el vector ordenado de c.**

```
c=[31 13 42 -5 7 33 -18 3 0];
mayor = max(c);
menor = min(c);
COrden = sort(c);
```

**5. Sea  $x=17.641$ , se pide calcular todos los posibles redondeos de  $x$  disponibles en Matlab.**

```
x=17.641;
round(x); %Redondea al decimal o entero más cercano
fix(x); %Redondea hacia cero el integer más cercano
ceil(x); %Redondea el integer más cercano hacia infinito positivo
floor(x); %Redondea el integer más cercano hacia infinito negativo
sign(x); %Devuelve 1, -1 o 0 si el número es mayor, menor o igual a 0,
          %respectivamente
```

**6. Generar una matriz de ceros de tamaño 100x100. Colocar unos en la posición (3,4), (52,36) y (89,89). Buscar a continuación en esta matriz todos los elementos distintos de cero.**

```
matrizCeros = zeros(100,100);
matrizCeros(3,4) = 1;
matrizCeros(52,36) = 1;
matrizCeros(89,89) = 1;
posicion = find(matrizCeros~=0);
```

**7. Generar un vector entre 0 y  $2\pi$  con un salto de  $\pi/8$ . Calcular e imprimir todas las magnitudes trigonométricas disponibles en Matlab.**

```
vector = 0:pi/8:2*pi;
hold on;
plot(sin(vector));
plot(cos(vector));
hold off;
plot(tan(vector));
```

**8. Dadas las longitudes de tres lados (a, b y c), decidir si forman un triángulo y de qué tipo es:**

- Es triángulo si la suma de dos lados cualesquiera es mayor que el otro lado.
- Es equilátero si los lados son iguales.
- Es isósceles si dos de los lados son iguales.
- Es escaleno si los tres lados son distintos.

```
if a+b>c || a+c>b || c+b>a
    if a==b && b==c
        disp("Es un triángulo equilátero");
    elseif a==b || a==c || c==b
        disp("Es un triángulo isósceles");
    else
        disp("Es un triángulo escaleno");
    end;
else
    disp("No es un triángulo");
end;
```

- 9. Hacer un script que imprima los 20 primeros números y sus cuadrados. Hacer otro script que imprima los números impares y sus cuadrados que hay entre 1 y 20.**

```
>> ejercicio9
Número 1 al cuadrado es: 1
Número 2 al cuadrado es: 4
Número 3 al cuadrado es: 9
Número 4 al cuadrado es: 16
Número 5 al cuadrado es: 25
Número 6 al cuadrado es: 36
Número 7 al cuadrado es: 49
Número 8 al cuadrado es: 64
Número 9 al cuadrado es: 81
Número 10 al cuadrado es: 100
Número 11 al cuadrado es: 121
Número 12 al cuadrado es: 144
Número 13 al cuadrado es: 169
Número 14 al cuadrado es: 196
Número 15 al cuadrado es: 225
Número 16 al cuadrado es: 256
Número 17 al cuadrado es: 289
Número 18 al cuadrado es: 324
Número 19 al cuadrado es: 361
Número 20 al cuadrado es: 400
>> ejercicio9impares
Número 1 al cuadrado es: 1
Número 3 al cuadrado es: 9
Número 5 al cuadrado es: 25
Número 7 al cuadrado es: 49
Número 9 al cuadrado es: 81
Número 11 al cuadrado es: 121
Número 13 al cuadrado es: 169
Número 15 al cuadrado es: 225
Número 17 al cuadrado es: 289
Número 19 al cuadrado es: 361
>>
```

- 10. Escribe un programa que lea números enteros procedentes del teclado y que cada vez que el número sea par lo eleve al cuadrado. El programa terminará cuando el usuario introduzca 0.**

```
>> ejercicio10
Introduce un número entero: 2
Número 2 al cuadrado: 4
Introduce un número entero: 3
Introduce un número entero: 7
Introduce un número entero: 5.4
5.400000 no es un número entero
Introduce un número entero: 8
Número 8 al cuadrado: 64
Introduce un número entero: 0
>>
```

- 11. El programa solicita un número entero, comprueba si es primo y lo indica. Para comprobar la divisibilidad de un número por otro se utilizará la función mod. A partir de este script, escribe una función lógica que recibe un número entero e indica si el número es primo.**

```
>> ejercicio11
Introduce un número entero: 7
El número 7 es primo.
>> ejercicio11
Introduce un número entero: 8
El número 8 no es primo.
>>
```

```
>> ejercicio11funcion(7)
```

```
ans =
```

```
logical
```

```
1
```

```
>> ejercicio11funcion(8)
```

```
ans =
```

```
logical
```

```
0
```

```
>>
```

12. Suponiendo que no existe el operador potencia en Matlab, escribir una función denominada potencia que acepte dos valores enteros, llamados base y exponente y devuelva base elevado a la potencia exponente. Elaborar dos versiones. Una de ellas utilizando la instrucción FOR y la otra utilizando la instrucción WHILE.

```
>> potenciaFor(3, 2)
```

```
ans =
```

```
9
```

```
>> potenciaFor(2, 6)
```

```
ans =
```

```
64
```

```
>>
```

```
>> potenciaWhile(3, 2)
```

```
ans =
```

```
9
```

```
>> potenciaWhile(2, 6)
```

```
ans =
```

```
64
```

```
>>
```