

## Ejercicios de iniciación a Octave

1. Definir un vector fila **a** de 100 elementos, con un paso de 0.5 y elemento inicial 3.5. Definir un vector columna **b** de 100 elementos, con un paso de 2 y elemento inicial 6.

a. Defina una variable que contenga el elemento 43 del vector **a** y otra que contenga el elemento 77 del vector **b**.

b. Elevar al cuadrado cada uno de los elementos del vector **a**.

c. Realizar las siguientes operaciones con los vectores **a** y **b**: suma, resta, multiplicación (entre vectores y elemento a elemento) y división elemento a elemento.

d. Calcular el logaritmo, la raíz cuadrada, y la exponencial de cada uno de los elementos del vector **b**.

(Nota: para la realización de algunas de las operaciones será necesario trasponer los vectores.)

2. Crear un vector **v** cuyo primer elemento sea 55, el último 480 y tal que la diferencia entre dos elementos consecutivos sea 5.

a. Definir una variable, **n** que contenga el número de elementos definidos en el vector **v**.

b. Definir un vector **u** que contenga la raíz cúbica de los elementos del vector **v**.

c. Transponer los vectores **u** y **v**.

d. Definir los siguientes vectores tales que:  $\mathbf{q} = \mathbf{n} * \mathbf{v}$ ,  $\mathbf{s} = \mathbf{v} * \mathbf{u}$  y  $\mathbf{t} = \mathbf{u} ./ \mathbf{v}$ .

e. Definir una variable que contenga la suma de los elementos del vector **q**, el máximo del vector **t** y el mínimo del vector **s**.

f. Definir una variable que sea el producto escalar de los vectores **u** y **v**.

g. Definir una variable que tenga los 3 primeros elementos del vector **u** y otra que tenga los últimos 3 del vector **v**. Calcular el producto vectorial de ambas variables.

3. Sean los vectores filas **u** y **w** definidos de la siguiente forma:  $\mathbf{u} = [10, -11, 12]$   $\mathbf{w} = [2, 1, 3]$

a. Halle el producto escalar entre **u** y **w**, el producto cruz entre **u** y **w**, y el producto elemento a elemento entre **u** y **w**.

b. La norma euclidiana de un vector **v** se define como:

$$\|v\| = \sqrt{\sum_1^n |v_i|^2}$$

Donde  $\mathbf{v} = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ . Calcule la norma del vector  $\mathbf{u}$  definido en a. ¿Existe una función predefinida en MATLAB para determinar la norma de un vector?

c. El ángulo formado entre dos vectores  $\mathbf{x}$  e  $\mathbf{y}$  se define a partir de:

$$\cos \theta = \frac{\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}}{\|\mathbf{x}\| \|\mathbf{y}\|}$$

donde  $\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}$  es el producto escalar entre los vectores  $\mathbf{x}$  e  $\mathbf{y}$ . Aplique esta fórmula para determinar el ángulo entre  $\mathbf{u}$  y  $\mathbf{w}$ . Expresar el ángulo en grados.

4. Dadas las siguientes matrices:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 1 & 4 & 5 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 6 & 1 \\ 3 & -2 & -5 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 2 \\ 5 & 1 & 1 \\ -3 & -2 & 3 \end{bmatrix}$$

Realizar las siguientes operaciones:

- $A + B - C$
- $A * B$
- $C^2$
- Elevar cada uno de los elementos de la matriz C al cubo.
- Calcular el inverso de A
- Calcular el determinante de B.
- Definir una nueva matriz D, tal que

5. Construya 3 vectores columna de 20 elementos cada uno, de modo que la diferencia entre dos elementos consecutivos sea 0.4 para el primero, 0.6 para el segundo y 2 para el tercero.

- Construir una matriz de 20 filas por 3 columnas con los vectores definidos anteriormente.
- Hallar el máximo de la matriz y ubicar en qué posición se encuentra.

6. Lea el archivo matriz.dat (se encuentra en el eva del curso).

- Determine las dimensiones de la matriz y defina una variable n para el número de filas y una variable m para el número de columnas.
- Seleccione los elementos de la segunda y cuarta filas, y los elementos de la segunda columna (guárdelos en forma de vector).

- c. Defina una matriz  $C_{n \times m}$  de ceros y una matriz  $U_{n \times m}$  cuyos elementos sean todos 1.
- d. Defina una matriz  $P$  cuya primera columna sea la cuarta columna de la matriz original, su segunda columna cualquier columna de la matriz  $C$ , su tercera columna cualquier columna de la matriz  $U$  y su cuarta columna sea la última de la matriz original.
7. Escriba una función que determine el perímetro y el área de un círculo, dado su radio.
8. Escriba una función que calcule las dos raíces de un polinomio de segundo grado.
9. Escriba una función que determine el volumen de una esfera dado su radio y la altura para un cilindro que tenga el mismo volumen y radio.
10. La presión atmosférica ( $p$ ) varía en función de la altura ( $h$ ) según la siguiente expresión:  $p = 1035e^{-0.12h}$  donde la altura se mide en kilómetros y la presión en milibares. Escribir una función presión que calcule la presión para una altura dada.