



### Arreglos (Vectores y Matrices)

**Nota:** Para cada uno de los problemas propuestos a continuación, escriba una función en Octave o Matlab para resolverlo.

1. Formar un vector con  $n$  valores ingresados por el teclado.
2. Formar un vector con  $n$  números aleatorios.
3. Dado un vector, calcular la suma de los elementos que ocupan las posiciones impares.
4. Calcular la suma del menor y el mayor elemento de un vector dado.
5. Dado un vector, calcular el promedio de sus elementos e imprimir, primero, los elementos menores o iguales al promedio y, luego, los mayores.
6. La varianza de un conjunto de datos  $x_1, x_2, \dots, x_n$  se define como

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \text{promedio})^2 \quad \text{falta}$$

Calcular la varianza de un grupo de datos positivos dados en un vector.

7. Encontrar la posición del mayor elemento de un vector dado.
8. (Producto Escalar) Dados dos vectores  $A$  y  $B$  de tamaño  $N$ , genere un nuevo vector  $P$ , también de tamaño  $N$ , cuya componente  $i$ -ésima  $p_i$  sea el producto de las componentes  $i$ -ésimas de  $A$  y  $B$  ( $p_i = a_i b_i$ ).
9. Modifique el programa del problema (8) para que el arreglo  $P$  sea generado mediante el producto de las componentes de los arreglos  $A$  y  $B$  pero tomados en orden inverso, es decir, el producto del primer elemento de  $A$  con el último elemento de  $B$ ; del segundo elemento de  $A$  con el penúltimo de  $B$  y así sucesivamente.
10. Un vector se dice que es *simétrico* si el primer elemento es igual al último, el segundo al penúltimo y así, sucesivamente. Por ejemplo, el vector que almacena los valores 3, 7, 5, 7 y 3 es simétrico. Escribir un programa para determinar si un vector dado es simétrico. **corregir**
11. Un vector de tamaño  $n$  se dice que es *persistente* si contiene un elemento que se repite más de  $n/2$  veces. Escriba un programa que determine si un vector dado es persistente.

12. Dados dos vectores  $U$  y  $V$ , que representan conjuntos, genere el vector  $U \cap V$ .
13. Dado un vector, elimine sus elementos repetidos, dejando un elemento en cada caso. **revisar**
14. Dado un vector de tamaño  $N$ , encuentre la *moda*, es decir, el valor que se presenta mayor número de veces entre sus elementos.
15. Genere un vector de tamaño  $n$  cuyas componentes estén dadas por la sucesión de Fibonacci.
16. Dado un vector de números enteros, calcular:
  - a) Número de valores repetidos
  - b) Número de valores impares
  - c) Número de valores pares
17. Dados dos vectores del mismo tamaño  $n$ , intercalar sus componentes. Es decir, formar un vector de tamaño  $2n$ , tomando una componente del primero y otra del segundo, en forma sucesiva, hasta agotar todas las componentes.
18. Escriba un programa que lea el tamaño de una matriz y sus elementos y calcule la matriz transpuesta
19. Implemente un programa que lea el tamaño de una matriz y sus elementos y encuentre los elementos mayor y menor con sus respectivas posiciones.
20. Haga un programa que lea el tamaño de una matriz y sus elementos y convierta la matriz en un arreglo unidimensional. La conversión debe hacerse por filas, es decir, mover la primera fila del vector, a continuación la segunda fila, etc.
21. Resuelva el ejercicio (20) pero por columnas.
22. Elabore un programa que lea el número de filas y de columnas de una matriz y sus elementos. Luego intercambie el contenido de la primera y última columna, de la segunda y penúltima columna, etc.
23. Resuelva el ejercicio (22) pero por filas.
24. Escriba un programa que genere la siguiente matriz:
  - a) La primera fila y la primera columna tienen como elementos los números del 0 al  $n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ).
  - b) Los demás elementos se obtienen de multiplicar cada elemento de la fila uno por cada elemento de la columna uno.

El programa debe imprimir la matriz. Ejemplo:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & \cdots & n \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & \cdots & \cdot \\ 2 & 2 & 4 & 6 & 8 & \cdots & \cdot \\ 3 & 3 & 6 & 9 & 12 & \cdots & \cdot \\ 4 & 4 & 8 & 12 & 16 & \cdots & \cdot \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & n^2 \end{bmatrix}$$

25. Realice un programa que determine si una matriz  $A$  es *simétrica* ( $A$  es simétrica si  $A^T = A$ ).
26. Elabore un programa que determine si una matriz  $A$  es *antisimétrica* ( $A$  es antisimétrica si  $A^T = -A$ ).
27. Implemente un programa que ingrese una matriz  $m \times n$  y ordene en forma creciente los elementos de las columnas del arreglo.
28. Dada una matriz simétrica, realice un programa que la convierta a triangular inferior (el triángulo superior derecho debe contener ceros, exceptuando la diagonal principal).
29. Haga un programa que genere la matriz identidad, es decir, una matriz  $n \times n$  con unos en la diagonal principal y cero en el resto.
30. Escriba un programa en C que reciba una matriz  $m \times n$  cuyas entradas sean enteros del 0 al 9 y busque las entradas no nulas y las coloque en forma consecutiva desde la fila uno en adelante. El programa debe imprimir la matriz resultante. Ejemplo:

0	0	4	0	0
0	6	0	0	7
0	8	0	9	1

→

4	6	7	8	9
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0

31. Dadas dos matrices  $A_{m \times p}$  y  $B_{p \times n}$ , escriba un programa en C que calcule el producto  $A \cdot B$ .
32. Implemente un programa en C que genere una matriz  $M \times N$ . Cada elemento del arreglo representa las ventas atribuibles a cada uno de los  $M$  vendedores de una empresa, para cada uno de los  $N$  años de operaciones que ha tenido la misma. El programa debe calcular:
  - a) Total de ventas de cada vendedor en los  $N$  años.
  - b) Total de ventas en cada año.
  - c) Gran total de ventas de la empresa.