



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