



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
Facultad de Ciencias  
Escuela Profesional de Ciencia de la Computación

Curso: Introducción a la Computación BIC01

Semestre  
2025-II

## Laboratorio 11

**Tema:** Arreglos multidimensionales y algoritmos de búsqueda.

1. Escribir un programa que, al recibir como dato un arreglo bidimensional cuadrado de tipo entero y dimensión 10, imprima la diagonal de dicho arreglo y a continuación ordene los elementos de dicha diagonal en forma ascendente.
2. Escribir un programa que calcule los valores máximo y mínimo y sus respectivas posiciones dentro de una matriz dada por el usuario.
3. Escriba en programa que reciba como dato un arreglo bidimensional y calcule su transpuesta. Por ejemplo, si la matriz es

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix} \text{ su transpuesta será } \begin{pmatrix} -1 & 3 & 6 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

4. Realice un programa que pida como dato un arreglo bidimensional cuadrado  $A$  y determine si el mismo es simétrico. Recuerda que se considera simétrico si cumple la siguiente condición:  $A[i][j] = A[j][i]$ . Ejemplo:

$$\begin{pmatrix} -1 & 3 & 6 \\ 3 & 4 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

5. Escriba un programa que pida al usuario que ingrese dos matrices de  $3 \times 3$  y calcule la suma así como la diferencia de las 2 matrices.
6. Cargue una matriz  $M(8,8)$  con las siguientes características
  - Los elementos de la diagonal principal son 0.
  - Los elementos que están por encima de la diagonal principal son 1.
  - Los elementos que están por debajo de la diagonal principal son 2.
7. Una agencia de venta de vehículos distribuye 15 modelos diferentes y tiene en su plantilla 10 vendedores. Elabore un programa que muestre la siguiente información:
  - Un informe mensual de todos los autos vendidos por vendedor y modelo.
  - Se desea entregar el premio al mejor vendedor, para ello considere como criterio de selección el que más autos vendió.

8. Los resultados de las últimas elecciones de un determinado pueblo se muestran en el siguiente cuadro:

Distrito	Candidato A	Candidato B	Candidato C	Candidato D
1	194	48	206	45
2	180	20	320	16
3	221	90	140	20
4	432	50	821	14
5	820	61	946	18

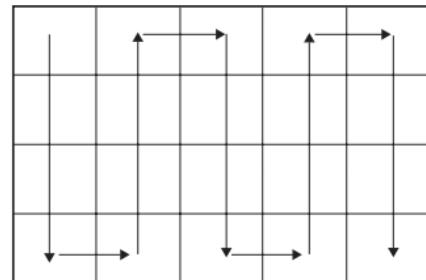
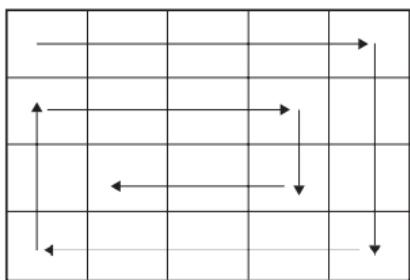
Cuadro 1: Votos obtenidos por distrito

Escribir un programa que realice las siguientes acciones:

- a) Imprimir la tabla anterior con cabeceras incluidas.
  - b) Calcular e imprimir el número total de votos recibidos por cada candidato y el porcentaje del total de votos emitidos.
  - c) Visualizar el candidato más votado.
  - d) Si algún candidato recibe más del 50 % de los votos, el programa imprimirá un mensaje declarándole ganador.
  - e) Si ningún candidato recibe más del 50 % de los votos, el programa debe imprimir el nombre de los dos candidatos más votados, que serán los que pasen a la segunda vuelta de las elecciones.
9. Escribir un programa que coloque un 1 en las diagonales de una matriz cuadrada. El resto se debe completar con 0. Ejemplo

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- 10. Escribir un programa que intercambie las  $N$  columnas de un arreglo bidimensional. Los elementos de la primera columna se intercambian con los de la última, los de la segunda con los de la penúltima, y así sucesivamente. De forma análoga intercambie las filas.
- 11. Dado una matriz, escribir un programa que permita decidir si un elemento pertenece a la matriz o no. En caso pertenezca el programa debe imprimir los índices correspondientes del elemento.
- 12. Escribir un programa que al recibir como datos dos arreglos bidimensionales  $A[m][n]$  y  $B[n][p]$ , calcule el producto de dichos arreglos y almacene el resultado en el arreglo bidimensional  $C[m][p]$ .
- 13. Escribir un programa en C++ que al recibir como dato un arreglo bidimensional de tipo entero, recorra este arreglo en forma de espiral y de columna a columna, como se muestra en las siguientes figuras.



14. Una agencia de Turismo en Perú almacena información sobre el número de visitantes mensuales de los 10 principales centros turísticos del país, en los últimos cinco años. Construye un programa que proporcione la siguiente información:
- El total de visitantes a cada uno de los centros turísticos.
  - Los centros turísticos más y menos visitados en los últimos cinco años, así como el número de visitantes de cada uno de estos centros.
  - El mes del último año con mayor y menor afluencia turística, junto con el número de visitantes.

Considere como dato un arreglo tridimensional  $A[10][12][5]$  de tipo entero que almacene información sobre los visitantes a los centros turísticos más importantes del país.

15. Escribe un programa que genere un cuadrado mágico (CM). Un CM se representa por medio de una matriz cuadrada de orden  $N$ , impar, y contiene los números comprendidos entre 1 y  $N^2$ . En un CM la suma de cualquiera de las filas, columnas y diagonales principales siempre es la misma. El cuadrado mágico se genera aplicando los siguientes criterios:

- (R1) El número 1 se coloca en la celda central de la primera fila.
- (R2) El siguiente número se coloca en la celda de la fila anterior y columna posterior.
- (R3) La fila anterior al primero es el último. La columna posterior a la última es la primera.
- (R4) Si el número es un sucesor de un múltiplo de  $N$ , no aplique (R2). Coloque el número en la celda de la misma columna de la fila posterior