

Trabajo Práctico N° 6  
Tema: MATRICES

---

1. Dada la siguiente declaración-creación y la siguiente matriz:

entero [][] MATRIZ

MATRIZ = **nuevo** entero [--][--]

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
[0]	13	22	2	45	6
[1]	3	567	43	5	322
[2]	11	34	626	23	334
[3]	5	32	34	112	1

- ¿Es una matriz cuadrada o no cuadrada?. ¿Por qué?.
- Complete la creación de la matriz, colocando el tamaño de las filas y columnas de la matriz.
- ¿Cuál es el contenido de MATRIZ[2][3]?. Y, ¿MATRIZ[3][2]?
- ¿Cómo quedaría la matriz después de que se ejecute lo siguiente?. Nota: FILAS es la cantidad de filas y COLUMNAS es la cantidad de columnas, valores que se asignaron en el inciso b.

**para** (I ← 0; I < FILAS; I ← I + 1)

**para** (J ← 0; J < COLUMNAS; J ← J + 1)

**si** (MATRIZ[I][J] % 2 = 0)

MATRIZ[I][J] ← 0

**sino**

MATRIZ[I][J] ← 1

2. Realizar la declaración-creación y el algoritmo para inicializar matrices según lo siguiente:

- Cada elemento debe ser una constante *ELEM* dada.

Ejemplo: ELEM con el valor constante 3.

- Cada elemento de la matriz debe ser la suma del valor del índice correspondiente a la fila más el valor del índice correspondiente a la columna.

Ejemplo: MAT[0][2]: 2 y MAT[2][4]: 6.

- Cuando el valor de la columna sea impar el contenido de la matriz debe ser 1 y cuando el valor de la columna sea par el valor de matriz debe ser 0.

Ejemplo: MAT[0][0]: 0 y MAT[2][3]: 1.

**Aclaración: Para los siguientes ejercicios, realizar el programa completo.**

3. Calcular la suma de todos los elementos de una matriz de 10 x 10 elementos. Mostrar la matriz generada y su suma.

4. Sumar y contar los elementos positivos y los negativos de una matriz (30 x 10). Mostrar los resultados.

5. Sea una matriz de M por N realizar las siguientes actividades:

- Reemplazar los elementos negativos por -1 y los elementos positivos por 0.
- Buscar el mayor elemento de la matriz.
- Obtener el elemento de una determinada posición (fila, columna).
- Calcular el promedio de cada fila. Se quiere saber, a partir de ello, cuál es el promedio más alto.

6. Aplicar el Ejercicio 8 del Práctico 5 (Vectores) a matrices. Tener en cuenta que las posiciones ahora constan de un número para la fila y otro para la columna.

Trabajo Práctico N° 6  
Tema: MATRICES

---

7. Mostrar los elementos de una determinada fila.
8. Calcular la suma de los elementos de la diagonal principal de una matriz cuadrada. Mostrar el resultado.
9. Calcular el producto de los elementos del contorno de la matriz. Mostrar el resultado.
10. Se cuenta con una matriz de caracteres. Asignar la letra 'N' a todos los elementos de la matriz excepto a los de la diagonal que les debe asignar la letra 'D'. Imprima la matriz resultante.
11. Generar una matriz a partir de vectores. Mostrar la matriz resultante.

Ejemplo:

VECT1	1	9	0		MATRIZ		
VECT2	2	5	1		1	9	0
VECT3	3	7	8		2	5	1
					3	7	8

12. A partir de una matriz de M por N (deben ser distintos):
  - a) Intercambiar la primera fila por la última fila.
  - b) Intercambiar la segunda columna por la anteúltima columna.
  - c) Imprimir la matriz original y la resultante.

Nota: tener en cuenta que la cantidad de columnas debe ser mayor o igual a 4 y la cantidad de filas debe ser mayor o igual a 2.

13. Calcular la Traspuesta de una matriz y mostrar la matriz resultante.
14. Calcular la suma de cada una de sus filas y cada una de sus columnas, guardando los resultados en dos vectores, es decir, las sumas de las filas en un vector y las sumas de las columnas en otro vector. Mostrar los vectores resultantes.
15. Dada una matriz cuadrada de orden N. Calcular la matriz que resulta de restar a cada elemento de la matriz la media aritmética de su fila ( $A[i][j] = A[i][j] - \sum A[i][j] / N$ ). Imprimir la matriz original y la resultante.

16. A partir de una matriz de dimensión N por N, transformarla intercambiando los elementos con respecto al elemento central. (Si N es par, no tiene elemento central).

Ejemplo:

1	2	3	4	5		25	24	23	22	21
6	7	8	9	10		20	19	18	17	16
11	12	13	14	15	⇒	15	14	13	12	11
16	17	18	19	20		10	9	8	7	6
21	22	23	24	25		5	4	3	2	1

17. Calcular el producto de dos matrices A y B de N por N, triangulares inferiores haciendo solamente las cuentas necesarias. Triangular inferior:  $A[i][j] = 0$  si  $i < j$ .

Nota: Las matrices ya están cargadas y ya están testeadas como triangulares inferiores.

18. Supongamos que se leen dos matrices (de números):

A con K filas y M columnas

B con M filas y N columnas.

Se desea generar una nueva matriz C cuyos elementos se determinan según:

$$C[i][j] = A[i][0] * B[0][j] + A[i][1] * B[1][j] + A[i][2] * B[2][j] + \dots + A[i][M-1] * B[M-1][j],$$

dónde i (0, 1, 2, ..., K - 1) y j (0, 1, 2, ..., N - 1).

Mostrar las tres matrices A, B y C.

19. Dada la matriz A de N por N elementos, calcular B de la siguiente forma tal que:

$$B = \sum_{i=1}^n A^i = A^1 + A^2 + A^3 + \dots + A^n$$

Mostrar la matriz B.

20. Las notas de un colegio se tienen en una matriz de 30 x 5 elementos (30 es el número de alumnos; 5 es el número de notas). Cada alumno tiene como mínimo 2 asignaturas y máximo 5 asignaturas, aunque los alumnos no necesariamente todos tienen que tener las 5 materias. Se desea cargar la matriz, teniendo en cuenta lo antes mencionado y se desea listar las notas de cada alumno y su media (promedio).

Nota: Tener en cuenta, cómo determinar cuando un alumno no tiene materia, es decir cuando una posición de la matriz no tiene nota.

21. Dada la matriz A de M por N elementos, desarrollar el algoritmo que verifique que la misma esta ordenada de menor a mayor como ilustra el siguiente ejemplo:

3	18	→	19	101
↓	↑		↓	↑
4	16		23	99
↓	↑		↓	↑
5	14		45	97
↓	↑		↓	↑
7	12		83	95
↓	↑		↓	↑
8	→	11	87	→
			93	

22. Observar la siguiente matriz:

15	0	0	22	0	-15
0	11	33	0	0	0
0	0	0	-6	0	0
0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0
0	0	28	0	0	0

Esta matriz se dice RALA porque solo ocho de sus 36 elementos son distintos de cero, es decir, podríamos indicar que una matriz rala es aquella que tiene muchos ceros (más de un 75%).

Trabajo Práctico N° 6  
 Tema: MATRICES

Para reducir el espacio de memoria que ocupa esta matriz se crea una nueva matriz que conserva la posición y el valor de los elementos no nulos.

Esta matriz tiene la siguiente forma:

- .- Consta sólo de tres columnas.
- .- Tiene  $n + 1$  filas, donde  $n$  es el número de los elementos no nulos de la matriz original.
- .- La primera fila de la matriz resultante está formada por: Número de filas - Número de columnas - Cantidad de elementos no nulos de la matriz original.
- .- Las restantes filas contienen:
  - .- En la primer columna, la fila donde se encuentra el elemento no nulo.
  - .- En la segunda columna, la columna donde se encuentra el elemento no nulo.
  - .- En la tercer columna el elemento no nulo de la primera matriz.

La matriz reducida de la matriz anterior es:

6	6	8
0	0	15
0	3	22
0	5	-15
1	1	11
1	2	33
2	3	-6
4	0	91
5	2	28

Realizar un programa que:

- a) Lea una matriz cualquiera.
- b) Investigue si es conveniente o no reducirla.
- c) Si se justifica, efectuar la transformación generando la matriz reducida.
- d) Imprimir la matriz original utilizando la matriz reducida.

**23.** Dada una matriz de  $N$  por  $N$  (impar) que se encuentra generada como se muestra a continuación, leer un valor  $X$  y desarrollar el algoritmo que indique en qué espiral de la matriz se encuentra dicho valor. Tenga en cuenta que el valor puede no encontrarse.

