

## Práctica 6 – Matrices

### Temas

- Estructura de datos: arreglos multidimensionales
- Recorrido - Búsqueda
- Matrices y arreglos paralelos

En los ejercicios donde se describe una problemática, implementar la solución en un programa Pascal eficaz, claro y sin pasos innecesarios.

Resolver en forma modular utilizando funciones y/o procedimientos según corresponda. Incluir el programa principal.

En todos los casos se deben armar lotes de prueba que contemplen todas las condiciones del algoritmo.

**Ej 1)** Leer desde un archivo una matriz de  $N \times M$  elementos enteros, ( $N$  y  $M$  se encuentran en la primera línea del archivo y luego en las restantes  $N$  líneas vienen los  $M$  elementos). Se pide:

- Generar un arreglo con el máximo de cada fila y mostrarlo.
- Generar un arreglo con la suma de los impares de cada columna, no generar elemento si la columna no tiene impares.
- Dada una columna  $X$ , ingresada por el usuario, hallar el promedio de sus elementos.

**Ej 2)** En un archivo se almacenó el Nombre del alumno y la nota de los  $K$  parciales, pasar los datos a un vector **Nbre** paralelo a la matriz **Notas** e informar:

- Listado de los alumnos que aprobaron los  $K$  parciales.
- Por cada alumno determinar su situación:
  - Promociona: si el promedio es  $\geq 7$
  - Habilita: si promedio  $\geq 5$  y  $< 7$ ; y la  $K$ -ésima nota  $\geq 5$
  - Desaprobado: en otro caso

y generar un arreglo con los nombres de aquellos que promocionaron.

**Ej 3)** En un archivo se almacenaron  $Y$  números enteros en cada línea. Cada línea se cargará en una fila de la matriz si cumple que el primero es divisor del último (el  $Y$ -ésimo). Mostrar la matriz generada. La dimensión será  $N \times Y$  ( $N$  se debe calcular)

**Ej 4)** Se tiene en un archivo los elementos de una matriz "rala" (se dice que una matriz es rala cuando la mayoría de sus elementos son cero). En cada línea del archivo viene:

- fila, columna, dato (distinto de cero)

Se pide:

- Armar la matriz original y mostrarla en forma matricial.  
(Obtener  $N$  y  $M$ , sabiendo que hay al menos un valor no nulo en la última fila de alguna columna y en la última columna de alguna fila).
- Si es cuadrada ( $N=M$ ) determinar si es triangular inferior.

**Ej 5)** Una Tarjeta de Crédito tiene información de las compras de sus  $N$  clientes en un archivo y en cada línea se almacenó:

- ✓ Número de cliente (puede repetirse)
- ✓ Tipo de compras (1=Supermercado, 2=Combustible, 3=Indumentaria, 4=Otros)
- ✓ Monto de la compra.

Nota: Un cliente puede registrar más de una compra del mismo tipo.

Leer los datos en un arreglo **NroCli** paralelo a la matriz acumulativa **Compras** de  $N \times 4$  donde la 1ª columna corresponde a la compra en Supermercado, la 2ª a Combustible, la 3ª a Indumentaria y la 4ª a Otros. Calcular e Informar:

- Total de compras en cada rubro.
- Listado con los clientes en los cuales el monto en Supermercado superó a Indumentaria
- Promedio de compra por cliente.

- d) Número de cliente que más consumió.
- e) Cuántos clientes no registraron compras en algún rubro.

**Ej 6)** Un cuadrado mágico de orden  $N$  (impar), es una matriz cuadrada de  $N \times N$  que contiene números naturales de 1 a  $N^2$ , tal que la suma de cualquier columna, fila o diagonal coincide. Se construye de la siguiente manera:

- El número 1 se coloca en la casilla central de la primera fila.
- Cada número siguiente se coloca en la casilla correspondiente a la fila anterior y columna posterior.
- Si el número es el que sigue a un múltiplo de  $N$ , se coloca en la casilla de la fila posterior en la misma columna.
- Se considera fila anterior a la primera, la última.
- Se considera columna posterior a la última, la primera

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

Se pide:

- a) Escribir un procedimiento que, dados una matriz  $Mat$  y  $N$ , genere el cuadrado mágico.
- b) Escribir una función booleana que verifique si la matriz  $Mat$  es un cuadrado mágico.

**Ej 7)** La Secretaría de Transporte quiere evaluar el movimiento de pasajeros en  $N$  paradas de colectivo. En cada una de ellas se detienen  $M$  líneas de colectivo. Dispositivos electrónicos han registrado el movimiento de un día y grabado en un archivo de texto dicha información en tiempo real (desordenada). En cada registro se expresa:

- ✓ Parada (1.. $N$ )
- ✓ Línea (1.. $M$ )
- ✓ Cantidad de pasajeros que ascienden
- ✓ Cantidad de pasajeros que descienden

Se pide leer la información del archivo, almacenándola de forma adecuada para calcular e informar:

- a) Parada con mayor cantidad de pasajeros que bajaron.
- b) Línea con menor cantidad de pasajeros que subieron.
- c) Cantidad de paradas en las cuales el total de personas que subieron fue menor al 40% de las que bajaron.
- d) Cuántas líneas no registraron subida o bajada de pasajeros en alguna parada.

Los ítems anteriores se refieren al movimiento de todo el día.

¿Qué debería agregar/modificar si se pidiera para cada línea o parada promedio de gente que ascendió o descendió cada vez que se detuvo el colectivo?

**Ej 8)** Sea un conjunto  $A$  de enteros y una relación  $R$ , se pide

- a) Generar la matriz booleana  $MatR$  que representa una relación  $R$ .
- b) Determinar si  $R$  es:
  - Reflexiva
  - Simétrica

Ejemplo :

$A = \{1, 2, 3, 9, 18\}$

$R$  = relación de Divisibilidad

$$MatR[i, j] = \begin{cases} 1 & \text{si } a_i R a_j \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

A	1	2	3	9	18
MatR =	1	1	1	1	1
	0	1	0	0	1
	0	0	1	1	1
	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	1
A	1	2	3	9	18

Respuesta:  $R$  es Reflexiva –  $R$  no es Simétrica

**Ej 9)** Sean T1 y T2 dos matrices de NxN que representan las fichas (rojas, azules) de un tablero, la primera almacena el caracter 'R' ó 'A' y la segunda enteros (cantidad de fichas). Se pide calcular e informar:

- Color predominante (presente en más casillas)
- Color con más fichas
- Cantidad de columnas de un solo color

Por ejemplo, si N=4 y T1 y T2 fueran las siguientes

T1=

A	R	R	A
R	R	R	A
R	R	A	A
R	R	A	R

T2 =

1	7	4	3
2	2	5	10
2	8	5	20
5	8	10	9

Los resultados deberían ser:

- R
- R
- 1

**Ej 10)** Dado el siguiente procedimiento:

```
Procedure Maximo (Mat:TM; N:Byte; Func:TFunc; var maxk:Byte);
```

```
Var
```

```
    max, prom: real;
```

```
    k: byte;
```

```
Begin
```

```
    max:= Func(Mat, 1, N);
```

```
    maxk:= 1;
```

```
    For k:= 2 to N do
```

```
        Begin
```

```
            prom := Func(Mat, k, N);
```

```
            if max < prom then
```

```
                begin
```

```
                    max := prom;
```

```
                    maxk := k;
```

```
                end;
```

```
            end;
```

```
End;
```

- Desarrollar las funciones de tipo TFunc y un programa completo (incluir declaraciones, directivas al compilador, etc) que utilizándolas calcule para una matriz cuadrada:
  - la fila de máximo promedio
  - la columna de máximo promedio
- Indicar las modificaciones que serían necesarias para utilizar un tipo procedimiento, en lugar de TFunc, muestre los cambios para el punto i. del inciso a)