

ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN INFB8021

5 MATRICES

		Columnas			
		0	1	2	3
Filas	0	2	4	5	8
	1	6	3	1	9

MATRICES

Introducción

Un arreglo bidimensional o matriz, se puede concebir como un arreglo unidimensional de arreglos unidimensionales, y por su semejanza con el concepto de matriz matemática, un arreglo bidimensional se trata como una estructura compuesta de filas y columnas.

Por ejemplo, `int m[3][4];` declara un arreglo bidimensional de 3 filas y 4 columnas. Recuerde que un arreglo bidimensional o Matriz la recorreremos bajo este concepto filas x columnas

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0				
	1			10	
	2				

`int m[3][4];`

Donde: $M[1][2] = 10$

Dentro de una Matriz
de 12 elementos

EJEMPLO

Considérese la siguiente definición, declaración y uso de un arreglo bidimensional.

```
typedef int matriz[4][5];  
matriz m;
```

```
for(int f=0; f<4; f++) //para recorrer las filas  
    for( int c=0; c<5; c++) //para recorrer las c  
        cin >> b[f][c];
```

Con esto, se leen 20 valores enteros y se almacenan en las 20 posiciones ($f=0..3$, $c=0..4$) de la matriz m .

Siendo el tamaño máximo de la matriz igual al producto entre el número Filas por el número de Columnas

TamañoMatriz = $F \times C$

EJEMPLO

Algunas representaciones

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0				
	1			10	
	2				

`int m[3][4];`

		COLUMNAS		
		A	B	C
FILAS	0			
	1			
	2			

`int a[3];` `int a[3];` `int c[3];`

		COLUMNAS	
		0	
FILAS	0		
	1	10	
	2		

`int m[3][1];`

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0			10	

`int m[1][4];`

MATRICES

Casos especiales de Matrices Cuadradas

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	1	0	0	0
	1	0	1	0	0
	2	0	0	1	0
	3	0	0	0	1

`int m[4][4];`
Matriz Identidad

Una matriz identidad es una matriz diagonal en la que los elementos de la diagonal principal son iguales a 1.

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	9	0	0	0
	1	0	9	0	0
	2	0	0	9	0
	3	0	0	0	9

`int m[4][4];`
Matriz Escalar

Una matriz escalar es una matriz diagonal en la que los elementos de la diagonal principal son iguales.

MATRICES

Casos especiales de Matrices Cuadradas

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	5	0	0	0
	1	0	2	0	0
	2	0	0	8	0
	3	0	0	0	4

`int m[4][4];`
Matriz Diagonal

En una matriz diagonal todos los elementos situados por encima y por debajo de la diagonal principal son nulos.

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	1	2	3	4
	1	2	5	6	7
	2	3	6	8	9
	3	4	7	9	1

$m[f][c] = m[c][f]$
Matriz Simétrica

Una matriz simétrica es una matriz diagonal en la que todos los elementos de la matriz son iguales a los de su traspuesta.

MATRICES

Casos especiales de Matrices Triangulares

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	1	4	6	7
	1	0	2	9	8
	2	0	0	6	3
	3	0	0	0	7

int m[4][4];
Matriz Triangular -> Superior Derecha

En una matriz triangular superior derecha los elementos situados por debajo de la diagonal principal son ceros.

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	1	0	0	0
	1	4	2	0	0
	2	5	8	6	0
	3	9	7	3	7

int m[4][4];
Matriz Triangular -> Inferior Izquierda

En una matriz triangular inferior izquierda los elementos situados por encima de la diagonal principal son ceros.

MATRICES

Casos especiales de Matrices Triangulares

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	0	0	0	7
	1	0	0	9	8
	2	0	3	6	3
	3	2	5	6	7

`int m[4][4];`
Matriz Triangular -> Inferior Derecha

En una matriz triangular inferior derecha los elementos situados por encima de la diagonal secundaria son ceros.

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	5	6	7	7
	1	8	6	9	0
	2	4	3	0	0
	3	2	0	0	0

`int m[4][4];`
Matriz Triangular -> Superior Izquierda

En una matriz triangular superior izquierda los elementos situados por debajo de la diagonal secundaria son ceros.

MATRICES

Ejemplo

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	1	0	0	0
	1	0	1	0	0
	2	0	0	1	0
	3	0	0	0	1

int m[4][4];

Matriz Identidad

```
bool MIdentidad(matriz m, int r, int c)
{
    bool result = true; //Supuesto que SI es
    for (int i = 0; i < r; i++)
        for (int j = 0; j < c; j++)
            if (i == j)
            {
                if (m[i][i] != 1)
                    result = false;
            }
            else
            {
                if (m[i][j] != 0)
                    result = false;
            }
    return result;
}
```

MATRICES

Ejemplo

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	1	4	6	7
	1	0	2	9	8
	2	0	0	6	3
	3	0	0	0	7

int m[4][4];
Matriz Triangular -> Superior Derecha

```
bool MTSuperiorDerecha(matriz m, int r, int c)
{
    bool result = true; //Supuesto que SI es
    for (int i = 0; i < r; i++)
        for (int j = 0; j < i; j++)
            if (m[i][j] != 0)
                result = false;
    return result;
}
```

MATRICES

Ejemplo

		COLUMNAS			
		0	1	2	3
FILAS	0	0	0	0	7
	1	0	0	9	8
	2	0	3	6	3
	3	2	5	6	7

int m[4][4];
Matriz Triangular -> Inferior Derecha

```
bool MTInferiorDerecha(matriz m, int r, int c)
{
    bool result = true; //Supuesto que SI es
    for (int i = 0; i < r; i++)
        for (int j = 0; j < c - i - 1; j++)
            if (m[i][j] != 0)
                result = false;
    return result;
}
```