Unidad 1: Introducción a las estructuras de datos

Polinomios de direccionamiento de MTSI, MTSD, MTII, MTID y Matriz Tridiagonal

Materia: Estructuras de Datos

Profesor: José Andrés Vázquez Flores

Alumno: Héctor Soriano García

POLINOMIOS DE DIRECCIONAMIENTO EN MATRICES TRIANGULARES MTSI, MTSD, MTII, MTID Y MATRIZ TRIDIAGONAL

Matriz Triangular Superior Izquierda (MTSI)

Matriz Triangular Superior Derecha (MTSD)

(*)
$$\frac{(i(i+1))}{2}$$
 + (i(n-i-1) + j

Matriz Triangular Inferior Izquierda (MTII)

Matriz Triangular Inferior Derecha (MTID)

(*)
$$\frac{(i(i+1))}{2}$$
 + (i-(n-1)) + j

Matriz Tridiagonal

(*)
$$\frac{(i(i+1))}{2} - \frac{((i-1)((i-1)+1)}{2} + i + j$$

(*) Polinomio de direccionamiento

(**) Requisito para que solo se evalue el polinomio de direccionamiento si el dato se encuentra dentro de la matriz del tipo definido

i = Fila en la que se encuentra (empezando en 0) j = Columna en la que se encuentra (empezando en 0)

n = Numero de filas o columnas abs = valor absoluto

Nota: En la Matriz Tridiagonal (*) se puede dejar como: (i(i+1))/2 - ((i-1)i)/2 + i + j

MATRIZ TRIANGULAR INFERIOR IZQUIERDA (MTII)

En una matriz triangular inferior el numero de elementos diferentes de cero será: uno en la fila uno, mas dos en la fila dos, mas tres en la fila tres y así sucesivamente, lo cual en términos matemáticos se obtiene mediante:

$$\sum_{i=0}^{i=(n-1)} i = i^*(i+1)/2$$
 (*)

siendo n el orden de la matriz.

Esta formula es valida para cualquiera de las 4 matrices triangulares aquí descritas y para la matriz tridiagonal.

Esta formula ya ha sido demostrada por el método de inducción y se cumple para todos los números naturales.

		0	1	2	3	4	5	6
	0	1						
	1	2	3					
	2	4	5	6				
(MTII)	3	7	8	9	10			
` ,	4	11	12	13	14	15		
	5	16	17	18	19	20	21	
		22	23	24	25	26	27	28
	6							

0 '	1 2	2 3	4	5	6	7	8	9	10 1	111	2 1	3 14	4 15	16	17	18	19 2	20 2	1 22	2 23	24	25 2	26 2	7			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Sea MTII

i = Fila en la que se encuentra (empezando desde 0)

j = Columna en la que se encuentra (empezando desde 0)

n = Numero de filas o columnas

pos = La posición del arreglo en la cual quedara almacenado el elemento de la fila
i y columna j de MTII

En este caso se deduce que la **pos** se obtiene con base en la suma de los elementos de las filas **i** anteriores, más la columna **j** en la que se encuentra, o sea:

$$pos = (*) + j$$

MATRIZ TRIANGULAR SUPERIOR DERECHA (MTSD)

Siguiendo las mismas convenciones tenemos:

		0	1	2	3	4	5	6
	0	1	2	3	4	5	6	7
	1		8	9	10	11	12	13
	2			14	15	16	17	18
(MTSD)	3				19	20	21	22
	4					23	24	25
	5						26	27
	6							28
	O	-	-	-	•	•	•	•

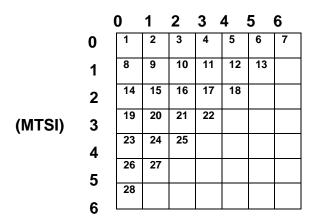
0	1 2	2 3	4	5	6	7	8	9	10 1	111	2 1	3 14	4 15	16	17	18 °	19 2	20 2	1 22	2 23	24	25 2	26 2	7				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	

En este caso se deduce que la **pos** se obtiene con base en la suma de los elementos de las filas **i** anteriores, mas la fila **i** en la que se encuentra por el número total de filas o columnas **n** menos la fila **i** en la que se encuentra menos **1**, más la columna **j** en la que se encuentra, o sea:

$$pos = (*) + (i*(n-i-1)) + j$$

MATRIZ TRIANGULAR SUPERIOR IZQUIERDA (MTSI)

Siguiendo las mismas convenciones tenemos:



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

1	2	3	4	5	6	7	Я	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
		•	-		٠,	•	•	•		• • •						• • •										~-	-0

En este caso se deduce que la **pos** se obtiene con base en la suma de los elementos de las filas **i** anteriores, mas la fila **i** en la que se encuentra por el número total de filas o columnas **n** menos la fila **i** en la que se encuentra, más la columna **j** en la que se encuentra, o sea:

$$pos = (*) + (i*(n-i)) + j$$

MATRIZ TRIANGULAR INFERIOR DERECHA (MTID)

Siguiendo las mismas convenciones tenemos:

		0	1	2	3	4	5	6
	0							1
	1						2	3
	2					4	5	6
(MTID)	3				7	8	9	10
	4			11	12	13	14	15
	5		16	17	18	19	20	21
		22	23	24	25	26	27	28
	6							

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

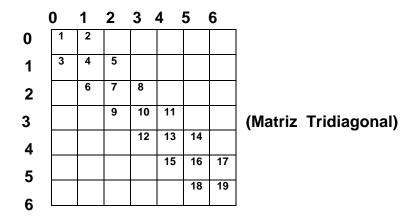
•	-	_	_	•	•	•	-	•	•	. •			•	•	. •		. •								-			
1	ı	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

En este caso se deduce que la **pos** se obtiene con base en la suma de los elementos de las filas **i** anteriores, mas la fila **i** en la que se encuentra menos el número total de filas o columnas **n** menos 1, más la columna **j** en la que se encuentra, o sea:

$$pos = (*) + (i-(n-1)) + j$$

MATRIZ TRIDIAGONAL

Siguiendo las mismas convenciones tenemos:



_	-	_	-	-	_	-	_	_	_	10 1					-	-		_
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

En este caso se deduce que la **pos** se obtiene con base en la suma de los elementos de las filas **i** anteriores, menos la suma de los elementos de las filas **i** menos **1** anteriores, más la fila **i** en la que se encuentra, más la columna **j** en la que se encuentra, o sea:

$$pos = (*) - (((i-1)*((i-1)+1))/2) + i + j$$