

FUNDAMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN E.T.S.I. Informática. Curso 1º

Práctica Nº 7 Registros y arrays (II)

Ejercicios de clase.

- 1. Dada una matriz bidimensional de N×M elementos de tipo entero, implementar un programa que lea dicha matriz y visualice por pantalla el mayor elemento de la matriz junto con la fila y columna en la que se encuentra. Si el elemento mayor aparece varias veces, se deja a criterio del alumno cuál seleccionar.
- 2. Dada una matriz bidimensional de N×N elementos de tipo entero, implementar un programa que indique si esa matriz es simétrica. Una matriz es simétrica si $a_{ij} = a_{ji}$ para todo i distinto de j con i, j = 1, 2, 3, 4, ..., N.
- 3. Un cuadrado mágico de orden n es una ordenación de los números 1 a n² en una tabla cuadrada de manera que la suma de cada fila y cada columna y las dos diagonales principales es la misma. La figura muestra un cuadrado mágico de orden 5 en el que todas las filas, columnas y las dos diagonales suman 65.

15	08	01	24	17
16	14	07	05	23
22	20	13	06	04
03	21	19	12	10
09	02	25	18	11

Sea typedef unsigned Cuadrado[N][N];

Diseñar la siguiente función:

bool Es_Magica(const Cuadrado& A); // Devuelve true si A es un cuadrado mágico y false en caso contrario

Ejercicios de Refuerzo

4. La regla para generar el cuadrado mágico (si n es impar) del ejercicio 3 es la siguiente:

Se empieza con 1 en la mitad de la primera fila, a continuación subir a la izquierda diagonalmente (si en este proceso se pasa el borde del cuadrado hay que considerar

como si el plano entero estuviese recubierto con dicho cuadrado) hasta alcanzar una casilla del cuadrado llena; a continuación bajar un espacio a partir del último cuadrado que se rellenó y continuar.

15	0	01	24	17	
16	14	λ	05	23	
22	20	13	06.	94	
03	21	19	12	10	
09	02	25	18	11	

Diseñar un algoritmo que construya un cuadrado mágico para cualquier constante N impar dada. Construir un programa que solicite dicho valor al usuario y visualice su cuadrado mágico por pantalla.

5. Escribir un programa que lea una sucesión de 10 números naturales, encuentre el valor máximo y lo imprima junto con el número de veces que aparece, y las posiciones en que esto ocurre. El proceso se repite con el resto de la sucesión hasta que no quede ningún elemento por tratar.

Ejemplo de entrada: 7 10 143 10 52 143 72 10 143 7

Salida generada: 143 aparece 3 veces, en posiciones 3 6 9.

72 se repite 1 vez, en posición 7.

...

7 aparece 2 veces, en posiciones 1 10.

6. Realiza los ejercicios 19 y 20 de la Tercera relación de problemas.