

Universidad Nacional de Asunción - Facultad Politécnica

Segundo Examen Final de Programación

Fecha: 21 de noviembre de 2020

Directivas y Recomendaciones

- Los problemas deben de ser resueltos usando el Lenguaje C y las herramientas vistas hasta la fecha del examen.
- Los comentarios aclaratorios pueden ayudar en la corrección del examen, influyendo favorablemente en su calificación.
- Utilice en sus programas los nombres de las estructuras indicadas en el enunciado.
- La duración del examen es de 180 minutos.
- Los programas en código fuente deben subirse al aula virtual de la materia (en EDUCA).
- La interpretación del problema es parte de la evaluación del examen
- Solo los ejercicios que compilan tendrán puntos y los mismos serán evaluados por casos de pruebas establecidos por el Profesor.
- El profesor estará evaluando los ejercicios con alguna herramienta de comparación de códigos. Códigos iguales o muy semejantes no serán considerados para la corrección

Ejercicio 1 (50 Pts)

Las matrices *Monge* son objetos matemáticos nombrados así por su descubridor, el matemático francés *Gaspard Monge*.

Una matriz Monge se define de la siguiente manera: Dado un arreglo de $M \times N$ de números reales, la misma es *Monge* si para todo i, j, k y l tal que $1 \leq i < k \leq M$ y $1 \leq j < l \leq N$, se tiene la siguiente relación:

$$A[i,j] + A[k,l] \leq A[i,l] + A[k,j] \quad (1)$$

Explicado de otra manera: si nosotros tomamos dos filas y dos columnas de una matriz Monge y consideramos los cuatro elementos de las intersecciones de estas filas y columnas, la suma del elemento izquierdo superior y el elemento derecho inferior (*diagonal*) es menor o igual a la suma del elemento izquierdo inferior y el elemento derecho superior (*antidiagonal*).

Por ejemplo, la siguiente matriz es Monge de 7×5 :

10	17	13	28	23
17	22	16	29	23
24	28	22	34	24
11	13	6	17	7
45	44	32	37	23
36	33	19	21	6
75	66	51	53	34

Si consideramos por ejemplo las filas 2 y 4 y las columnas 1 y 5, entonces tenemos la relación $17 + 7 \leq 23 + 11$.

Construya una función que reciba como parámetro un arreglo numérico **A**. Debe retornar verdadero si **A** es una matriz *Monge* o falso en caso contrario. En caso de que no sea una matriz Monge entonces debe imprimir la cantidad de relaciones que no se cumplieron con la relación (1).

Observación:

- Utilizar aritmética de punteros para las operaciones entre la serie de números leídos.

Entrada del Programa:

- Valor M introducido por el usuario (Cantidad de Filas)
- Valor N introducido por el usuario (Cantidad de columnas)
- Matriz A introducido por usuario (De tamaño $M \times N$)

Salida del Programa :

- Se imprime un mensaje si la matriz es Monge o no es Monge. En caso de no serlo debe de imprimir la cantidad de relaciones que no cumplieron con la relación (1).
-

Valoración del Programa (Puntaje):

Respetar las entradas y las salidas esperadas del programa (25 % del ejercicio)

Utilizar aritmética de punteros dentro del programa (25 % del ejercicio)

La salida de la función implementada y del programa es correcta (50 % del ejercicio)

Ejercicio 2 (50 Pts)

Leer un número entero positivo N desde la consola introducido por el usuario. Luego permitir al usuario introducir N números enteros, convertirlos a hexadecimal e intercambiarlos en la mitad derecha de sus dígitos hexadecimales seguido de la mitad izquierda.

Si al convertido a hexadecimal, el número tiene una cantidad impar de dígitos, agregar un '0' como el primer dígito de la izquierda.

Guardar en un archivo de salida con el siguiente formato de ejemplo (para N =3 y valores introducidos 123, 9378 y 1764).

Valor N = 3

Dígitos Introducidos = 123, 9378, 1764

En decimal	En hexadecimal	Intercambiado
123	7B	B7
9378	24A2	A224
1764	6E4 -> 06E4	E406

Observación:

- En hexadecimal, los dígitos son del '0' al '9' y de 'A' a 'F' (A es 10, B es 11, etc.)

Entrada del Programa:

- Valor N introducido por el usuario.
- N números enteros introducidos por el usuario.

Salida del Programa (Ver ejemplo):

- Un archivo con nombre salida.txt con el formato de ejemplo.

Valoración del Programa (Puntaje):

Respetar el formato de las entradas y las salidas esperadas (25 % del ejercicio)

La salida del programa es correcta (75 % del ejercicio)