

Doctorado en Ciencias en Computación
Maestría en Ciencias en Ciencias de la Computación

Instrucciones. Resuelva lo que a continuación se le pide respetando las siguientes indicaciones

- En todos los casos **se requiere que la entrada y salida se realice usando archivos de texto ubicados el directorio actual.** En la especificación de cada problema se muestra un ejemplo de entrada y salida para que se pruebe el funcionamiento del programa.
- En todos los problemas se solicita al aspirante que realice un programa con un lenguaje de programación de propósito general y que **entregue una descripción del algoritmo usado en formato libre, su código fuente y el archivo ejecutable.**
- La descripción del algoritmo se requiere para tener la posibilidad de evaluar manualmente un problema de nivel de dificultad 3. Los problemas de dificultad menor solo se evalúan en forma binaria (funcionan o no).

1. (Nivel 1) Dadas un par de matrices cuadradas A y B de orden n obtener los elementos de la matriz $2A - 3B$.

Escriba un programa que das un par de matrices A y B de orden n , determine la matriz dada por la operación $2A - 3B$

Entrada: Archivo de texto **in.txt** que contiene en su primer renglón el orden n de las matrices de entrada y en los siguientes $2n$ renglones una lista de valores m_{ij} separados por espacios en blanco, con los que se definen los elementos de las matrices A y B .

Salida. Archivo de texto **out.txt** que contiene una lista de n renglones correspondientes a los valores m_{ij} del la matriz $2A - 3B$.

Pruebe su programa con la entrada y salida siguientes:

$n = 3$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 2 & 7 & 8 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix} \quad 2A - 3B = \begin{pmatrix} -3 & -4 & 1 \\ -2 & 5 & 4 \\ -7 & -15 & 15 \end{pmatrix}$$

in.txt

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

out.txt

-3 -4 1
-2 5 4
-7 -15 15

2. (Nivel 2) Dado un grafo $G=(V, E)$, un conjunto de vértices $S \subset V$ se dice que es un cliqué, si y solo si todos los vértices de S están conectados entre si.

Escriba un programa que dado un conjunto de vértices S , determine si es o no un cliqué.

Entrada: Archivo de texto **in.txt** que contiene el número de vértices del grafo, la matriz de adyacencia del grafo G y los conjuntos de vértices S_1, S_2, \dots, S_k . Cada S_i define los vértices con respecto a los cuales se debe determinar si son o no un clique.

Salida. Archivo de texto **out.txt** que contiene las respuestas correspondientes a cada conjunto de vértices (si ó no es un cliqué).

Pruebe su programa con la entrada y salida siguientes:

in.txt

4

0 0 1 1

1 0 0 1

1 1 0 1

1 1 1 0

1 2

3 4

1 3 4

1 2 4

out.txt

no

si

si

no

3. (Nivel 3) El Pentágono ha desarrollado un nuevo y poderoso misil. Este puede moverse hacia delante y hacia abajo para interceptar proyectiles en vuelo sin sufrir daño alguno y continuar su vuelo. Sin embargo tiene un gran defecto a pesar de poder alcanzar, al inicio de su vuelo, cualquier altitud posteriormente no tendrá la capacidad de interceptar proyectiles por encima de la altitud del último proyectil interceptado.

Con la finalidad de evaluar este misil, se tiene una lista de las altitudes que podrían alcanzar los proyectiles enemigos en el orden en que serian lanzados. El objetivo de esta evaluación es obtener la máxima cantidad de proyectiles interceptados por el misil a prueba.

Entrada: Archivo de texto **in.txt** que contiene en su primer renglón un entero positivo menor o igual a 10,000 el cual indica el total de proyectiles enemigos. Las siguientes líneas representan las altitudes (enteros positivos menores a 32767) a las cuales los proyectiles podrían ser interceptados y el orden en serian enviados.

Salida. Archivo de texto **out.txt** que contiene un valor entero que representa el máximo numero de proyectiles que pudrían ser interceptados por este nuevo misil.

Pruebe su programa con la entrada y salida siguientes:

in.txt	out.txt
11	5
50	
100	
389	
207	
155	
300	
299	
130	
170	
158	
65	