

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

ALGORITMIA

Laboratorio 2

2016-1

Indicaciones generales:

- Duración: 2h 50 min.
 - Al inicio de cada programa, el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia que utilizará para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
 - Si la implementación es significativamente diferente a la estrategia indicada o no la incluye, la pregunta será corregida sobre el 50 % del puntaje asignado y sin derecho a reclamo.
 - Un programa que no muestre resultados coherentes y/o útiles será corregido sobre el 60 % del puntaje asignado a dicha pregunta.
 - Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado.
 - El orden será parte de la evaluación.
 - Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA en el espacio indicado por los Jefes de Práctica.
-

Pregunta 1 (8 puntos)

En un arreglo unidimensional, decimos que dos elementos $a[i]$ y $a[j]$ forman una inversión si y solo si $a[i] > a[j]$ y $j > i$. Implemente un algoritmo de complejidad temporal de $O(n \log(n))$ que calcule la cantidad de inversiones en un arreglo de números. Por ejemplo, el arreglo $[3, 1, 4, 5, 2]$ tiene 4 inversiones: $(3, 1)$, $(3, 2)$, $(4, 2)$ y $(5, 2)$.

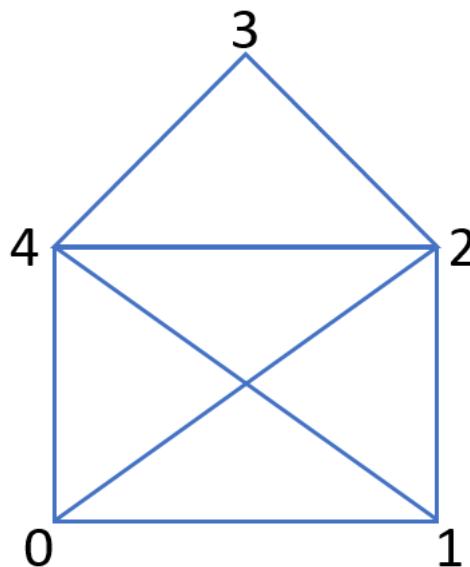
La entrada contiene varias líneas. Cada línea es un caso de prueba que comienza con un número que indica la cantidad de elementos del arreglo y continúa con los elementos de dicho arreglo. La última línea contiene solo un número negativo, lo cual indica el fin de los casos de prueba. La salida debe ser la cantidad de inversiones para cada caso de prueba.

Ejemplo

Entrada	Salida
3 1 3 2	1
3 1 2 3	0
5 3 1 4 5 2	4
6 20 10 20 10 20 10	6
-1	

Pregunta 2 (12 puntos)

Este problema consiste en dibujar la siguiente figura usando un solo trazo y sin pasar por una línea más de una vez.



Se requiere escribir un programa que permita encontrar el orden de visita de los puntos numerados, empezando en la esquina 0. El programa debería reportar la lista de esquinas a seguir que cumplen con la condición de que no se pasa dos veces por el mismo trazo. Además considere una matriz de entrada que indica qué puntos pueden visitarse desde qué puntos. La matriz de entrada sería.

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{ccccc}
 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\
 \begin{array}{c} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} & \left[\begin{array}{ccccc}
 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\
 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
 1 & 1 & 1 & 1 & 0
 \end{array} \right]
 \end{array}
 \end{array}$$

Esta matriz indica los puntos a los que se puede ir estando en un determinado punto. Por ejemplo, la fila 0 indica que estando en el punto 0, se puede ir a los puntos 1, 2, y 4.

La salida del programa debe ser: 0 1 2 0 4 2 3 4 1 que es el orden de visita de los puntos sin que se pase por un mismo trazo dos veces.

Profesores del curso: Ivan Sipiran
Fernando Alva

Pando, 19 de abril del 2016