

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA

Laboratorio 2

2015-1

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 (10 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 (10 puntos)

Considerando un tablero de ajedrez de 8x8 que solamente contiene una ficha de caballo en una posición inicial (fil_0, col_0) , encuentre un camino a una posición objetivo (fil_f, col_f) que no pase por ningún casillero más de una vez. Tenga en cuenta que el caballo se mueve en forma de L y que cada movimiento hace que 3 nuevos casilleros formen parte del camino y, por lo tanto, ya no se pueda pasar por ellos nuevamente.

La entrada contiene varias líneas. Cada línea es un caso de prueba que contiene los valores de $fil_0, col_0, fil_f, col_f$, en ese orden. Asuma que dichos valores siempre están entre 0 y 7. La última línea de la entrada son 4 números negativos, lo cual indica el fin de los casos de prueba. La salida debe ser la impresión del tablero de manera que se indique la dirección tomada en cada paso del camino, con inicio en (fil_0, col_0) , con una de 4 posibles direcciones (R: derecha, L: izquierda, U: arriba, D: abajo), y con fin en (fil_f, col_f) que se marcará con X.

Ejemplo

Entrada	Salida
0 0 1 2	R R D - - - - - - X -
7 6 2 4	- - - - - - - - - - - - - - - - - - X - - - - - - - U L L - - - - - R R U - - - - - U L L - - - - - R R U - - - - - U L L -
1 1 5 6	- - - - - - - - R R D - - - - - - - R R D - - - - - - R R D - D L L - D L L - D - U L L X - - D - - R R U - - R R R U - - -
2 7 7 2	D L L L - - - - R R D U - - - - D L L U L D L L D - - - U R R D D - - R U D L L R D - U - R R D - D - U - D L L - R X U L L - -
-1 -1 -1 -1	

Profesores del curso: Robert Ormeño
Fernando Alva

Pando, 21 de abril del 2015