

Algoritmo misterioso

El problema

Considera la siguiente especificación, en la que aún falta por decidir la precondition:

$P \equiv \{ \dots \}$

fun misterio(**int** a[], **int** n) **return** (**int** resul)

$Q \equiv \{ \text{resul} = \min i: 0 \leq i < n \wedge ((\# j: 0 \leq j < n: a[i] = a[j]) = (\max j: 0 \leq j < n: (\# k: 0 \leq k < n: a[j] = a[k]))): a[i] \}$

Sabiendo que este algoritmo únicamente podrá aplicarse sobre vectores ordenados crecientemente, debes:

- (1) Determinar la precondition de este algoritmo. Dicha precondition deberá garantizar que el algoritmo siempre se ejecuta sobre **vectores ordenados crecientemente**, y que su resultado siempre está definido.
- (2) Realizar una implementación **eficiente** del algoritmo especificado.
- (3) Determinar razonadamente la complejidad de tu algoritmo.

Trabajo a realizar

Para realizar el control se proporciona un archivo `misterio.cpp` que contiene un programa que lee por la entrada estándar vectores, invoca a la función `misterio` sobre dichos vectores, e imprime el valor devuelto.

A continuación, se muestra un ejemplo de entrada procesable por este programa, y de salida producida (suponiendo una implementación adecuada de `misterio`) (los vectores se introducen indicando, como primer valor, el número de elementos, y, a continuación, enumerando los distintos elementos; el final se indica indicando -1 como tamaño del vector; los vectores leídos deben estar ordenados crecientemente):

Entrada	Salida
7 1 1 1 3 3 3 5	1 3
7 1 1 2 3 3 3 5	1
4 1 2 3 4	
-1	

Tu trabajo consiste en:

- Determinar razonadamente la precondition para el algoritmo, rellenando el hueco correspondiente, entre comentarios, antes de `misterio`
- Implementar eficientemente este algoritmo.
- Determinar razonadamente la complejidad del algoritmo, rellenando el hueco habilitado para ello.
- Entregar `misterio.cpp` a través del juez en línea de la asignatura.

Importante:

- No modificar el código proporcionado. Únicamente deben responderse a los distintos apartados, en el interior de los comentarios, e implementar la función `misterio` (sí pueden incluirse funciones auxiliares, si se considera necesario).