

CERTAMEN NACIONAL - 1999

NIVEL III

Problema 1: El bosque

Un bosque ha sido cuidadosamente estudiado registrando la posición de cada uno de sus árboles. Para cada árbol se ha registrado la abscisa X y la ordenada Y en un sistema de coordenadas cartesianas rectangulares. Sus posiciones están en el rango $-N < X \leq N$ y $-M < Y \leq M$.

Un observador ubicado en el punto $X=-N$, $Y=-M$ observa el bosque y desea elegir un árbol de modo que la recta que lo une a ese árbol divida al bosque en dos mitades tales que, visto desde el observador, a la izquierda de esa recta quede la misma cantidad de árboles que a la derecha, y si esto no fuera posible, se conformaría con que ambas cantidades sean lo más próximas posibles.

Se pide hacer un programa que realice lo siguiente:

- a) Lea un archivo BOSQUE.IN que contiene:
Una línea con un par de enteros N y M no mayores que 20.000 que describen la dimensión del sistema de coordenadas.
Una sucesión de líneas con pares de enteros que dan las coordenadas de cada árbol del bosque. El primer número indica la abscisa X y el segundo la ordenada Y del árbol. El archivo contiene no más de 10.000 líneas.
- b) Grabe en un archivo BOSQUE.OUT las coordenadas del árbol en orden, primero la X luego la Y espaciadas por un espacio en blanco, tal que si a ese árbol se le une con el observador mediante una recta, esta recta deja a la izquierda y a la derecha del observador cantidades de árboles lo más próximas entre sí como sea posible.
- c) Si hay más de una solución se debe grabar una cualquiera de ellas.
- d) Si no hay solución se debe grabar la leyenda "No hay solución.". Notar que esta leyenda termina en punto.
- e) Es importante que el programa realice la menor cantidad de comparaciones necesarias. El tiempo de cálculo debe ser el menor posible. Si se ha trazado una recta desde el observador hacia uno de los

árboles, para saber si otro árbol queda, desde el punto de vista del observador, a la izquierda o a la derecha de esa línea recta, habrá que hacer una cierta comparación. Se trata de confeccionar un programa que minimice la cantidad necesaria de comparaciones.

Ejemplo:

Si BOSQUE.IN contuviera:

50 50

10 1

12 24

-5 42

7 14

se podría grabar en BOSQUE.OUT:

12 24

pero también se podría grabar en BOSQUE.OUT:

7 14

Este ejercicio tendrá un puntaje máximo de 20 puntos.