

CC4102 - Control 1

Profs. Pablo Barceló y Gonzalo Navarro

19 de Abril de 2018

P1 (2.0 pt)

Sean $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ puntos en el plano. Un *árbol cobertor mínimo euclideo* de estos puntos es un árbol cobertor de costo mínimo, donde el costo del arco entre los puntos (x_i, y_i) y (x_j, y_j) es su distancia euclidea.

Demuestre que todo algoritmo basado en comparaciones que encuentre el árbol cobertor euclideo de costo mínimo de n puntos en el plano debe realizar al menos $\Omega(n \log n)$ comparaciones.

P2 (3.0 pt)

Diseñe una estructura de datos para memoria secundaria que almacene un conjunto de números reales, permitiendo inserciones y borrados. La estructura debe además soportar la operación $range(x, y)$, que entrega la cantidad de elementos $z \in [x, y]$ del conjunto. Describa y analice los algoritmos para realizar las operaciones, que deben tener un costo de $O(\log_B N)$ I/Os cuando la estructura almacena N elementos.

P3 (1.0 pt)

Demuestre que el costo de $O(\log_B N)$ I/Os solicitado en la pregunta anterior es óptimo si se procede por comparaciones.

Tiempo: 2.0 horas

Con una hoja de apuntes

Responder en hojas separadas