

Análisis de Algoritmos.

Examen Final

Febrero 1/2011

1.- El algoritmo de Kruskal resuelve el problema de calcular un árbol de expansión de costo mínimo T de un grafo conexo y ponderado G . Escriba en pseudocódigo el algoritmo de Kruskal y explique por qué se dice que ésta es una solución voraz (greedy). Explique como funcionan los algoritmos voraces. Calcule el tiempo de ejecución de este algoritmo suponiendo que para la representación del conjunto de arcos del grafo se utiliza un heap, y para la partición de los vértices de G un TDA MergeFindSet.

2.- Demuestre que el algoritmo de Kruskal es una solución correcta al problema de encontrar un árbol de expansión de costo mínimo T , en un grafo G conexo y ponderado. Explique por qué es importante hacer esta demostración en el caso de las soluciones voraces.

3.- Calcule mediante un algoritmo diseñado por programación dinámica la distancia de Levenshtein entre las palabras u y w sobre el alfabeto Σ , de los símbolos a, c, g y t .

u : ggatcga

w : gaattcagtta

En el caso general, de palabras de longitudes n y m , respectivamente, calcule el tiempo de ejecución del algoritmo anterior.

4.- Defina las clases de problemas P , NP y NPC según la eficiencia de sus soluciones (¿a qué se refiere una solución eficiente?); de un ejemplo de cada clase y explique por qué dicho ejemplo pertenece a tal clase. Explique en qué consiste la conjetura $P \neq NP$ y comente sobre la importancia que tiene dicha afirmación desde un punto de vista práctico.