



Examen de Teoría de Algoritmos.

Curso 2012–2013. Convocatoria ordinaria de Febrero. Duración: 2 horas.

I.T.I. Gestión e I.T.I. Sistemas

1. (1 pt) Resolver la siguiente recurrencia:

$$T(n) = T(n/2) + 2T(n/4) + n, \quad \text{con } T(1), T(2) = 1$$

¿Cuál es su orden de eficiencia?

2. (2 pt.) Divide y Vencerás

a) (1 pt.) Dado un vector de enteros de tamaño n , encontrar el subvector de suma máxima, esto es, se debe cumplir que la suma de todos los elementos del subvector sea la mayor posible.

b) (1 pt.) Algoritmo de ordenación *Quicksort*.

3. (2,5 pt.) Supongamos que el coste de tender una red de fibra óptica entre dos ciudades es proporcional a la distancia euclídea entre ellas. Supongamos también que dado un conjunto de ciudades ya se ha tendido dicha red con conexiones directas entre cada par de ciudades. Se pretende encontrar el enrutamiento de mínimo coste, camino mínimo, entre un par de ciudades dado.

a) (1,5 pt.) Nombre dos algoritmos que resuelvan el problema, y proporcione una descripción de aquel que siga un enfoque Voráz.

b) (1 pt.) Aplique el algoritmo descrito sobre el grafo que tiene la siguiente matriz de distancias, M , para que dé el mejor camino desde a hasta d .

| | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| a | 0 | 4 | 3 | 9 |
| b | 4 | 0 | 7 | 3 |
| c | 3 | 7 | 0 | 8 |
| d | 9 | 3 | 8 | 0 |

4. (2,5 pt.) Técnica *Branch and bound*. Ilústrela con el problema del viajante de comercio.

5. (2 pt.) Resolver el problema de la mochila 0-1 utilizando la técnica de la Programación Dinámica. Describa la técnica con detalle e indique la eficiencia del algoritmo propuesto.