



Teoría de Algoritmos

Curso 2011–12. Convocatoria extraordinaria de diciembre

I.T.I. Gestión — I.T.I. Sistemas

13 de diciembre de 2011

1. (2 pt) Sea $T(n)$ la ecuación de recurrencia de un algoritmo Divide y Vencerás. Si $T(n)$ es de la forma $T(n) = aT(n/b) + n^k$ con $a \geq 1, b > 1$, analizar el tiempo de ejecución del algoritmo dependiendo de los valores de a, b y k .
2. (1 pt) Explica el problema que resuelven los algoritmos de Prim y Kruskal, y las diferencias entre estos dos algoritmos.
3. (2 pt) Sea $T[1..n]$ un vector de caracteres. Se dice que un carácter es un elemento *predominante* de T si aparece estrictamente más de $n/2$ veces en T . Dar un algoritmo que pueda decidir si un vector $T[1..n]$ contiene un elemento predominante, y de ser así encontrarlo. Calcular su eficiencia. (El algoritmo debe de funcionar en tiempo lineal en el caso peor.)
4. (2,5 pt) Diseña un algoritmo basado en *Backtracking* para resolver el problema de encontrar un ciclo hamiltoniano en un grafo dado.
5. (2,5 pt) Wonderland es un país en que existen n ciudades. Para viajar entre cada par de ellas (i, j) existe un conjunto de medios de transporte, cada uno de los cuales tiene asociado un coste económico, c_{ij}^k y un tiempo t_{ij}^k . Como asesores de la principal agencia de viajes del país se os pide diseñar algoritmos óptimos para resolver los siguientes problemas:
 - a) Encontrar la forma más rápida de viajar entre cada par de ciudades.
 - b) Encontrar la forma más económica de viajar entre cada par de ciudades.

Duración del examen: 2:30 horas.