

Examen de Teoría de Algoritmos.

Diciembre 2004.

I.T.I. Gestión y Sistemas

1. (3 pt.) Dado un conjunto de n ficheros de longitud m_1, m_2, \dots, m_n que se van a almacenar en una cinta, teniendo en cuenta que i) Todos los ficheros se pueden almacenar en la cinta; ii) Todos los ficheros deberán ser recuperados; iii) Cada vez que recuperemos un fichero se ha de rebobinar completamente la cinta, y el tiempo necesario será igual a la longitud de los ficheros que le preceden mas la longitud del fichero a recuperar.

Nuestro objetivo es el de encontrar el orden óptimo con el que debemos almacenar los fichero para minizar el tiempo de recuperación.

Diseñar un algoritmo greedy que resuelva este problema de forma óptima. Demostrar que la solución es correcta.

2. (3 pt.) Sea $G(V, A)$ un grafo no dirigido y sea $K = k_1, \dots, k_{|A|}$ un conjunto de colores distintos con c_i el costo que tiene en asignar el color k_i a un nodo del grafo. Nuestro problema es el de asignarle colores a los nodos del grafo con el menor costo posible y asegurándonos que dos nodos que sean adyacentes no tengan asignados el mismo color.

[1 pt.] ¿Qué funciones de acotación utilizarías para reducir el espacio de búsqueda ?.

[2 pt.] Diseñar un algoritmo Backtracking que permita resolver el problema. Representar el árbol de estados que se obtendría al utilizar el algoritmo. Utilizar un grafo de ejemplo.

3. (2 pt.) Esquema de la Técnica Divide y Vencerás (1 página como máximo).
4. (2 pt.) Mediante Programación Dinámica encontrar la parentización óptima para la realizar la multiplicación de matrices siguiente:

$$A_{10 \times 20} B_{20 \times 50} C_{50 \times 1} D_{1 \times 100}$$

NOTAS GENERALES:

- La duración del examen será de 2:30 horas.