



Algorítmica (Grupo C)

Curso 2012–13. Convocatoria Extraordinaria de Septiembre

Grado en Ingeniería Informática

10 de Septiembre de 2013

1. (2 pt) Eficiencia:

- (1 pt) Describe que significa que $T(n) \in O(f(n))$. Regla del producto y de la suma.
- (1 pt) Resolver la siguiente recurrencia:

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

¿Cuál es su orden de eficiencia?

2. (2 pt) Describir el algoritmo para la ordenación rápida (*Quicksort*) basado en la técnica “**Divide y Vencerás**”, incluyendo la descripción del código para la operación *pivote*. Discutir sobre el efecto del pivote en el orden de ejecución de dicho algoritmo.
3. (2 pt) Algoritmo de Prim para el problema del Árbol de Extensión de costo mínimo. Incluir una discusión sobre la eficiencia del algoritmo.
4. (2 pt) Una empresa exportadora tiene un conjunto de n productos que debe enviar a otro país. Para ello, dispone de dos contenedores capaces de transportar $C1$ y $C2$ kilogramos, cada uno. Asociado a cada producto tenemos un peso, $p_i, i = 1 \dots, n$, y una ganancia $g_i, i = 1 \dots, n$. Utilizando la técnica de **Ramificación y Poda**, se debe diseñar un algoritmo que permita determinar qué productos y en qué contenedor serán transportados, teniendo en cuenta que *i*) el objetivo para la empresa es maximizar la ganancia de las ventas y *ii*) no todos los productos pueden ser transportados, $\sum_{i=1}^n p_i > C1 + C2$.
Es necesario describir la representación de la solución, el esquema general del algoritmo, y las funciones de dicho esquema general.
5. (2 pt) Resolver el problema de la multiplicación encadenada de matrices usando “**Programación Dinámica**”, construir la formulación recursiva de la solución, con casos base, y definir la estrategia de aplicación de la fórmula en un algoritmo iterativo (tablas utilizadas por el algoritmo, orden y forma de rellenarlas).

Nota: El tiempo para realizar el examen es de 3 horas.