



## Teoría de Algoritmos

Curso 2009–10. Convocatoria ordinaria de febrero

**I.T.I. Gestión — I.T.I. Sistemas**

3 de febrero de 2010

1. (1 pt) Resolver la siguiente recurrencia:

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

¿Cuál es su orden de eficiencia?

2. (2 pt) Diseñar un algoritmo cuyo tiempo promedio de ejecución esté en  $O(n)$  y que dado un conjunto  $S$  con  $n$  números, y un entero positivo  $k \leq n$  y par, determine los  $k$  números de  $S$  más cercanos a la mediana  $m$  de  $S$ . Es decir, aquellos que se encuentren entre las posiciones  $(m - k/2)$  y  $(m + k/2)$ .
3. La Universidad de Granada ha organizado una jornada educativa intensiva con el objetivo de introducir algunos de los temas específicos más demandados desde un punto de vista laboral. Durante 24 horas se presentarán una serie de seminarios (todos diferentes) en las distintas aulas/salas disponibles (más de una sala, por lo que algunos seminarios estarán solapados en el tiempo). En el programa del evento aparecen todos los seminarios ofertados; junto con el título, nombre del responsable, duración del seminario y otros datos de interés, se indica la sala, la hora de comienzo y una puntuación (de 1 a 100) según el interés de dicho seminario para cada titulación. Teniendo en cuenta que el tiempo para cambiar de unas salas a otras puede considerarse despreciable, que un seminario cuenta cuando es atendido al completo y que los horarios se cumplirán de manera estricta:
- a) (1 pt) Planificar de manera óptima la asistencia de un alumno, teniendo en cuenta que el único objetivo es el de asistir al máximo número posible de seminarios (algoritmo voraz).
  - b) (1 pt) Planificar de manera óptima la asistencia de un alumno de informática, teniendo en cuenta que el objetivo es el de asistir a los seminarios más interesantes, maximizando la suma de sus puntuaciones para su titulación (programación dinámica).
4. (2 pt) Tenemos  $n$  trabajos que ejecutar y  $m$  procesadores iguales que trabajan en paralelo ( $m < n$ ). El tiempo necesario para ejecutar el trabajo  $i$  en cualquiera de los procesadores es  $t_i$ . Escriba un algoritmo utilizando la técnica de ramificación y poda que determine qué trabajos se deben ejecutar en qué procesadores de tal forma que se minimice el tiempo de finalización del último trabajo que se ejecuta.

**Duración del examen:** 2 horas y 30 minutos.