



## Teoría de Algoritmos

Curso 2005–06. Convocatoria extraordinaria de septiembre

I.T.I. Gestión e I.T.I. Sistemas

12 de septiembre de 2006

1. (2 pt) Resuelva la siguiente ecuación de recurrencia:

$$T(n) = T\left(\frac{n}{2}\right) + 4n \log_2 n$$

¿Cuál es su orden de eficiencia?

2. (3 pt) (Mensajería) Un mensajero tiene que repartir  $n$  paquetes por la ciudad. Se conocen las distancias entre cada par de destinos. Diseñar (y justificar) un algoritmo para minimizar el tiempo invertido en hacer todo el reparto y volver al almacén.
3. (3 pt) (Configuraciones de vehículos) Un modelo de coche se configura a partir de  $n$  componentes distintos. Cada uno de esos componentes puede tomar  $m_i$ , ( $i = 1, \dots, n$ ) posibles valores ( $v_{ij}$ ). La afinidad de los consumidores para cada posible valor  $v_{ij}$  es  $a_{ij}$ . Se conoce también la importancia que los consumidores atribuyen a cada factor,  $w_i$ . Se desea encontrar todas las combinaciones de componentes que alcancen la máxima afinidad global con los gustos de los consumidores, definida como:

$$a = \sum_{i=1}^n w_i a_{i, \sigma(i)}$$

donde  $\sigma(i)$  indica el valor elegido para el componente  $i$ -ésimo.

4. (2 pt) Los jardineros municipales intentan organizar la plantación de arbustos en un nuevo parque de la ciudad. Las ubicaciones de los arbustos ya están señaladas por agujeros excavados. Los huecos vecinos están interconectados por hileras de pensamientos. Para que el jardín resulte decorativo, no se pueden plantar arbustos de la misma especie en agujeros vecinos. Considerando que existen  $n$  agujeros y  $m$  tipos distintos de arbustos, diseñad un algoritmo tipo voraz que indique qué tipo de arbusto debe ir en cada agujero.

¿Se puede alcanzar con un algoritmo tipo voraz una solución óptima la problema? Justifica tu respuesta.

**Duración del examen:** 3:00 horas.