



## Teoría de Algoritmos

Curso 2003–04. Convocatoria ordinaria de febrero

I.T.I. Gestión — I.T.I. Sistemas

3 de febrero de 2004

1. (1,5 pt) Supongamos un problema  $P$ . Dar las condiciones bajo las que podría resolverse mediante la técnica: a) Divide y Vencerás; b) Programación Dinámica; c) Backtracking.

2. (2 pt)

- (1 pt) Describir y justificar el algoritmo de ordenación Quicksort.
- (1 pt) Ordenar los siguientes elementos utilizando el algoritmo Quicksort:

6 2 1 0 7 3 4 5 8 9

3. (3,5 pt) Una fábrica de pinturas precisa envasar una cierta cantidad de su última creación. Para realizar dicha operación cuenta con una determinada cantidad de envases de varios tipos  $e_1, \dots, e_n$ . De cada envase  $e_i$  se conoce su capacidad  $c_i$  y la cantidad de envases disponibles  $k_i$ .

Dado un cierto volumen  $V$  del producto a envasar,

- a) (2 pt) Construir un algoritmo que determine todas las formas posibles de envasar  $V$  con los envases de que se dispone. Todos los envases que se utilicen deberán quedar completamente llenos, salvo uno, que podrá utilizarse de forma parcial.
- b) (1,5 pt) Suponiendo un costo  $T_i$  para cada envase, determinar la combinación que permita realizar la operación con el menor costo. Calcular esta combinación optimal de la forma más eficiente posible.
4. (3 pt) Métodos voraces.
- a) (2 pt) Aplicar el algoritmo de Dijkstra para resolver el problema de caminos mínimos entre **todos** los vértices del grafo que tiene la siguiente matriz de costos,  $M$ .

|   | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| a | 0 | 4 | 3 | 9 |
| b | 2 | 0 | 7 | 3 |
| c | 7 | 9 | 0 | 8 |
| d | 5 | 8 | 5 | 0 |



Universidad de Granada

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

ETS. de Ingeniería Informática, C/Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n - 18071 - Granada (España)

---

Calcular los caminos mínimos.

b) (1 pt) Cuestiones:

- Justifica que el algoritmo efectivamente calcula los caminos mínimos.
- ¿Funcionaría el algoritmo si algunos pesos fuesen negativos? ¿Por qué?

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