



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)

## Teoría de Algoritmos

Curso 2003–04. Convocatoria extraordinaria de diciembre

I.T.I. Gestión — I.T.I. Sistemas

15 de septiembre de 2003

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:

9 1 3 5 0 4 2 6 8 7

3. (3,5 pt) Una planta productora de aceites tiene almacenado a granel un cierto volumen de uno de sus productos, el cual desea envasar. 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.
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.