



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.