

TEORIA DE ALGORITMOS

Segundo Curso de Ingenieria Superior Informatica

Examen de Febrero de 1998

1. Dar todas las definiciones que conozca para la notacion $\theta(\cdot)$, explicar su significado y demostrar su equivalencia. Como aplicacion, demostrar la veracidad o falsedad de la siguiente afirmacion

$$\sum_{i=1..n} i^k \text{ es } \theta(n^{k+1})$$

2. ¿En que consiste el problema de la determinacion del umbral?. ¿Cuando surge?. ¿De cuantas formas puede resolverse?. ¿Cual es la mas efectiva?. ¿Por que?.

3. En general, ¿bajo que condiciones puede resolverse un problema con la tecnica de la Programacion Dinamica?. Demostrar que el problema de la mochila booleano verifica esas condiciones, y que por tanto puede resolverse con un algoritmo basado en Programacion Dinamica.

4. Plantear el problema del coloreo de un grafo. Sea G un grafo con n vertices y m un entero positivo. Diseñar un algoritmo “backtracking” recursivo para resolver el problema del coloreo de los vertices de G . ¿Que eficiencia tiene el algoritmo?. Representar el Arbol de Estados para ese algoritmo cuando $n = m = 3$.

5. Sea P un problema generico. Establecer los elementos que caracterizarian a P como un problema resoluble “greedy”. Plantear el problema de la asignacion. Justificar si ese problema reune los anteriores elementos. Para la resolucion del problema de la asignacion podrian seguirse dos enfoques: asignar personas a tareas o asignar tareas a personas. ¿Cual de esos dos enfoques daria mejor solucion al problema de la asignacion?. ¿Seria optima la solucion?

Tiempo total para la realizacion del examen: dos horas y media