



Universidad de Granada

Teoría de Algoritmos  
2º de Ingeniería Informática



DECSAI

Examen de Febrero de 2008

1. Si el tiempo de ejecución de un algoritmo A está descrito por la recurrencia

$$T(n) = aT(n/2) + n^2$$

y el de otro algoritmo B por la recurrencia

$$T'(n) = bT'(n/4) + n^2$$

¿Qué valores de a y b hacen a cada algoritmo asintóticamente mas rápido que el otro?

2. Calcular la eficiencia del algoritmo que resuelve exactamente el problema de encontrar un circuito hamiltoniano minimal sobre un grafo ponderado, y aplicarlo al siguiente grafo

Nodo	1	2	3	4	5	6
1	2	3	21	19	8	18
2	23	24	21	2	25	2
3	10	10	11	5	26	7
4	20	10	5	13	26	9
5	2	2	15	26	20	7
6	16	10	14	6	22	5

3. Explicar si se puede aplicar la técnica de la Programación Dinámica para resolver el siguiente problema:

$$\text{Max: } 10x_1 + 11x_2 + 12x_3$$

s.a:

$$4x_1 + 5x_2 + 6x_3 \leq 10$$

$$x_i \geq 0 \text{ y enteros}$$

y en caso positivo, encontrar su solución

4. Explicar en que consiste el "Juego de los Palillos" o de Nim. Identificar sobre él todos los elementos que definen un juego, ilustrar como sería el grafo implícito asociado y razonar si hay estrategias optimales (ganadoras) para los jugadores (definiéndolas caso de que las conozca). Para resolver este juego, ¿que método de exploración de grafos emplearía "branch and bound" o "backtracking"?

5. Explique tres algoritmos, al menos, para la multiplicación de polinomios, y calcule sus eficiencias. ¿Qué técnica es la mas apropiada para resolver ese problema?

### Notas Importantes

1. Tiempo total para el examen: Dos horas y media
3. Pueden quedarse con esta hoja