

Metodología y tecnología de la programación

Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (UCM)

Hoja de ejercicios 6

Curso 2008/2009

EJERCICIOS DE RAMIFICACIÓN Y PODA

Ejercicio 1 Tenemos que asignar n tareas a n procesadores. El tiempo que el procesador i tarda en hacer la tarea j viene dado por el elemento (i, j) de una matriz $T[1..n, 1..n]$. Desarrollar un algoritmo que encuentre la asignación óptima en el sentido de que la suma total de tiempos sea mínima.

Ejercicio 2 Escribir un algoritmo para resolver el problema de las tareas con plazo, duración y coste. Es decir, cada tarea i tiene asociados un plazo p_i , una duración de t_i unidades de tiempo y un coste c_i , $i = 1, \dots, n$. Hay que seleccionar un subconjunto de tareas de forma que todas ellas se puedan realizar antes de que venza su plazo correspondiente, y además el coste que se paga por aquellas tareas no realizadas (o sea, fuera de ese subconjunto) sea mínimo.

Ejercicio 3 Tenemos un sistema monetario formado por un conjunto finito $M = \{a_1, \dots, a_n\} \subset \mathbb{N}^+$ de tipos de monedas. Se desea cambiar una cantidad de dinero $C \in \mathbb{N}^+$, utilizando un número total de monedas mínimo, suponiendo que la cantidad disponible de monedas del tipo a_i es l_i , para $i = 1, \dots, n$: resolver el problema por el método de ramificación y poda.

Ejercicio 4 El tío Facundo posee n huertas, cada una con un tipo diferente de árboles frutales. Las frutas ya han madurado y es hora de recolectarlas. El tío Facundo conoce, para cada una de las huertas, el beneficio b_i que obtendría por la venta de lo recolectado. El tiempo que se tarda en recoger los frutos de cada finca es asimismo variable y viene dado por t_i . También sabe los días d_i que tardan en pudrirse los frutos de cada huerta. Ayudar al tío Facundo a decidir qué debe recolectar para maximizar el beneficio total obtenido.

Ejercicio 5 Se quiere almacenar n ficheros de tamaño t_i gigabytes en una serie de discos duros con capacidad de E gigabytes, donde $E > t_i$ para todo i . Se pide diseñar un algoritmo que calcule cómo distribuir los ficheros en los discos duros de tal manera que se minimice el número de estos, sabiendo que los ficheros no se pueden partir.

Ejercicio 6 Escribir un algoritmo que resuelva el problema del viajante. Dadas n ciudades, se trata de encontrar un circuito de coste mínimo que recorra cada ciudad exactamente una vez y regrese a la ciudad de partida, sabiendo que el coste de viajar entre las ciudades viene dado por una matriz G .