CC40A: Diseño y Análisis de Algoritmos

Auxiliar N° 3

Prof. Gonzalo Navarro
Aux. Carlos Bedregal

Abril 21 de 2010

1. Dada una secuencia de n matrices se quiere determinar la parentización óptima para calcular la matriz producto $M = M_1 \cdot M_2 \cdot \dots \cdot M_n$, que minimice el número de multiplicaciones escalares. Considere que la matriz M_i tiene dimensión $p_{i-1} \times p_i$, $1 \leq i \leq n$, y multiplicar dos matrices $M_i \cdot M_{i+1}$ tiene un costo $p_{i-1}p_i p_{i+1}$. Diseñe un algoritmo que resuelva el problema en tiempo polinomial utilizando programación dinámica.
2. Proponga un algoritmo que permita a una máquina expendedora de café devolver el cambio usando el menor número de monedas. Considere en qué escenarios es posible trabajar con estrategias voraces o cuándo optar por programación dinámica.
3. Considerando nuevamente el problema de la mochila, proponga un algoritmo voraz que maximice el beneficio en la mochila suponiendo que los objetos pueden tomarse fraccionados.
4. Dado un conjunto de productos peligrosos, por seguridad dos productos que comparte un mismo componente químico no pueden ser almacenados juntos. Proponga un algoritmo voraz que permita almacenar los productos minimizando el número de contenedores.
5. Árbol de cobertura mínima (Algoritmo de Prim): este algoritmo voraz inicia el árbol A con un vértice arbitrario. Iterativamente se selecciona la arista (u, v) más corta tal que $u \in A$ y $v \notin A$, se agrega v al árbol y (u, v) a la respuesta. El proceso se detiene cuando todos los vértices han sido agregados al árbol. Analice el costo de este algoritmo.