Algoritmos y Estructuras de Datos II

Más sobre backtracking

23 de mayo de 2016

Clase de hoy

1. Backtracking, grafo implícito

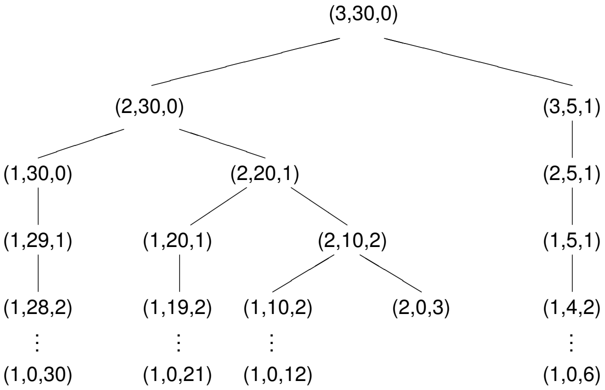
Problema de la moneda
Primera solución que usa backtracking

Recordemos la primera solución al problema de la moneda usando backtracking:

$$m(i,j) = \begin{cases} 0 & j = 0 \\ \infty & j > 0 \wedge i = 0 \\ m(i-1,j) & d_i > j > 0 \wedge i > 0 \\ \min(m(i-1,j), 1 + m(i,j-d_i)) & j \geq d_i > 0 \wedge i > 0 \end{cases}$$

Grafo implícito

Ejemplo $d_1 = 1$, $d_2 = 10$, $d_3 = 25$ y $k = 30$



Grafo implícito
Definición general

- Desde el vértice (i, j, x), si $i, j > 0$ y $d_i < j$ existe una única arista a al vértice $(i - 1, j, x)$.
- En cambio si $j \leq d_i$ existen dos aristas:
  - una a $(i - 1, j, x)$
  - y otra a $(i, j - d_i, x + 1)$.
- la raíz es el vértice $(n, k, 0)$.

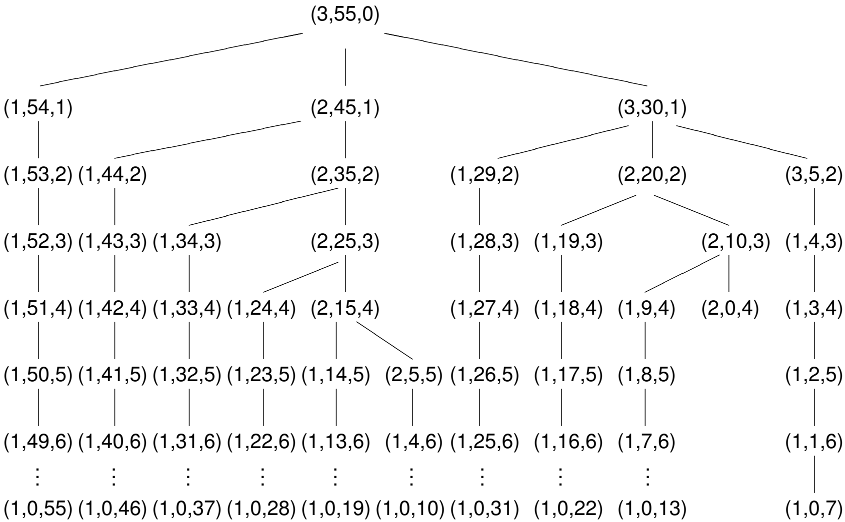
Problema de la moneda
Segunda solución que usa backtracking

Recordemos otra solución al problema de la moneda usando backtracking:

$$m(i,j) = \begin{cases} 0 & j = 0 \\ 1 + \min(\{m(i',j-d_{i'}) | 1 \leq i' \leq i \wedge d_{i'} \leq j\}) & j > 0 \end{cases}$$

Grafo implícito

Ejemplo $d_1 = 1$, $d_2 = 10$, $d_3 = 25$ y $k = 55$



Grafo implícito
Definición general

- La raíz resulta la misma que en el caso anterior,
- pero el vértice (i, j, x) puede tener 0, 1, o varios hijos:
  - todos los vértices de la forma $(i', j - d_{i'}, 1 + x)$ tal que $1 \leq i' \leq i$ y $d_{i'} \leq j$,
  - son hijos de (i, j, x).