

SELEÇÃO DE NÓS

Nó ativo: é um nó que ainda não foi eliminado.

Dada uma lista de nós ativos, ou uma árvore parcial de nós ativos: qual nó deve ser examinado?

Duas opções básicas:

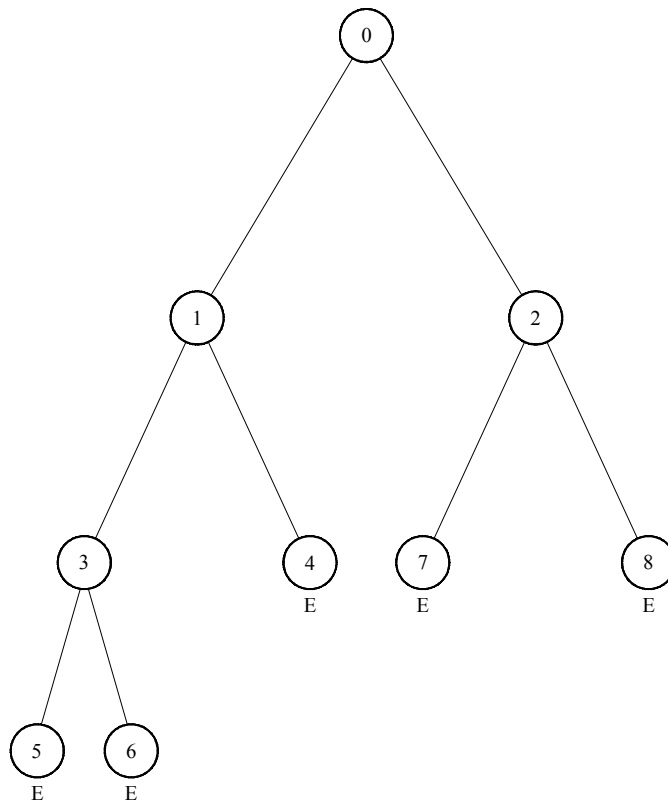
- 1) regras a priori que determinam a ordem em que a árvore será desenvolvida
- 2) regras adaptativas que escolhem o nó usando informação sobre o estado dos nós ativos

Regra a priori mais utilizada : busca em profundidade com backtracking, também conhecida como last in, first out (LIFO)

Se o nó corrente não é eliminado, o próximo nó a ser examinado é um de seus filhos (sucessores imediatos)

Se o nó corrente é eliminado, retorna-se em direção ao nó raiz até encontrar um nó com filhos ainda não examinados (backtracking)

Exemplo



E : eliminado

Lista de nós ativos

{0}

{1, 2}

{3, 4, 2}

{5, 6, 4, 2}

{6, 4, 2}

{4, 2}

{2}

{7, 8}

{8}

Principais características da busca em profundidade

- a) produz uma solução factível rapidamente
- b) requer pouca memória
- c) em geral, explora muitos nós para resolver o problema

Memória requerida no exemplo da página 8.24:

Nós eliminados	Limitantes de nós necessários para eliminar nós
1 2 3 4	1 x x x, 1 2 x x, 1 2 3 4
1 2 4 3	1 2 x x
1 x x x e nós sucessores	1 x x x
2 1 x x e nós sucessores	2 x x x, 2 1 x x
2 3 x x e nós sucessores	2 x x x, 2 3 x x
2 4 x x e nós sucessores	2 x x x, 2 4 x x
3 x x x e nós sucessores	3 x x x
4 x x x e nós sucessores	4 x x x

Regra adaptativa mais utilizada : escolher o nó com menor limitante inferior

LI(k) : nó k com menor limitante inferior (LI)

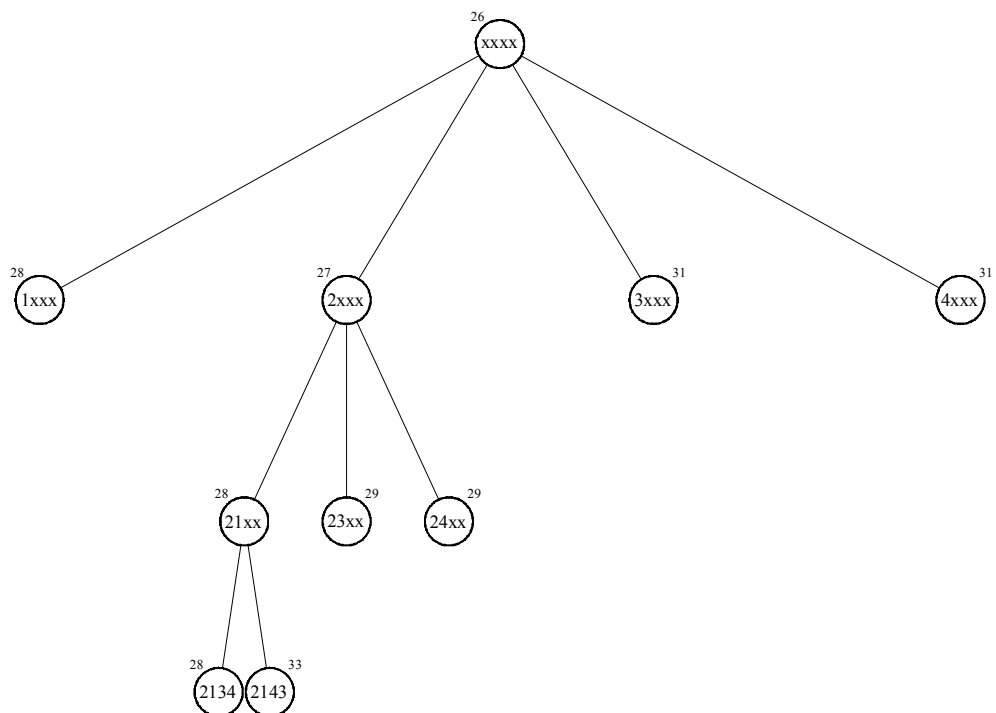
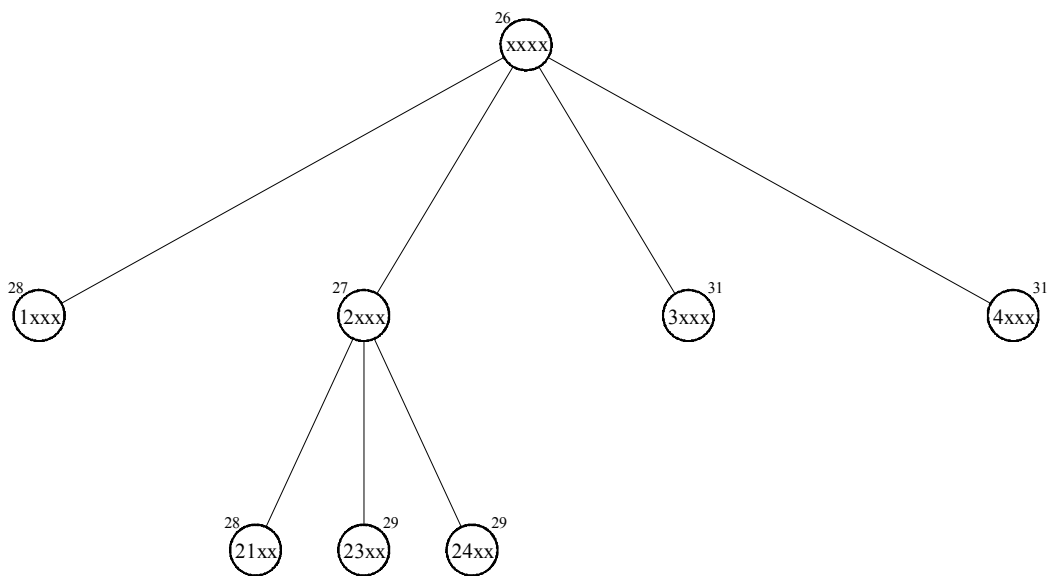
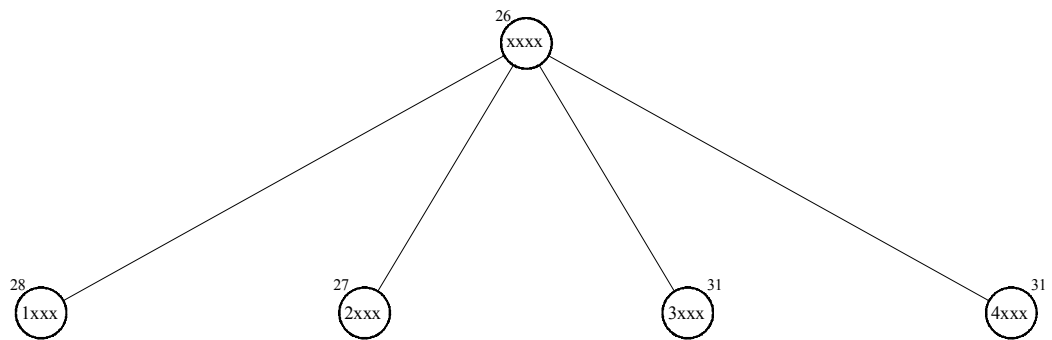
z^* : valor da solução incumbente

Descendo pela árvore a partir do nó k existe probabilidade maior de se obter uma nova solução com valor $z_N^* < z^*$



Se isto ocorrer, eliminamos todos os nós com limitantes inferiores no intervalo $[z_N^* < z^*)$

Resolução do exemplo da página 8.3 usando a regra de escolha do nó de menor limitante inferior



Principais características desta regra adaptativa:

- a) o limitante inferior da árvore (nó com menor limitante inferior) aumenta, em geral, o que permite estimar a distância da solução incumbente em relação à solução ótima
- b) em geral, explora menos nós para resolver o problema
- c) requer mais memória

Memória requerida no exemplo da página 8.30:

Ramificação	Limitantes de nós necessários para eliminar nós
1 ^a)	1 x x x, 2 x x x, 3 x x x, 4 x x x
2 ^a)	1 x x x, 2 1 x x, 2 3 x x, 2 4 x x, 3 x x x, 4 x x x
3 ^a)	1 x x x, 2 1 3 4, 2 1 4 3, 2 3 x x, 2 4 x x, 3 x x x, 4 x x x