

Algoritmos e Estruturas de Dados II

Lista de Exercícios de Árvores Binárias de Busca

Bacharelado em Análise de Sistemas, DCT-UFMS, 6/6/2005

1. Seja $S = \{s_1, \dots, s_7\}$ um conjunto de chaves, com $s_i < s_{i+1}$, para todo $i < 7$. Desenhar a árvore binária de busca construída pelo algoritmo INSERE-ABB supondo que a inserção dos nós seja efetuada segundo a permutação $\langle s_3, s_7, s_1, s_2, s_6, s_5, s_4 \rangle$.
2. Seja $S = \{s_1, \dots, s_7\}$ um conjunto de chaves, com $s_i < s_{i+1}$, $i < 7$. Desenhar uma árvore binária de busca T para S com as seguintes propriedades:
 - (a) T possui altura máxima.
 - (b) T possui altura mínima.

Quantas árvores distintas existem em cada caso?

3. Escrever as permutações do conjunto de chaves $S = \{s_1, \dots, s_7\}$ com $s_i < s_{i+1}$ para todo $i < 7$, que correspondam à árvore binária de busca com:
 - (a) altura máxima.
 - (b) altura mínima.
4. Resolver o exercício anterior para o conjunto $S = \{s_1, \dots, s_n\}$, com $s_1 < s_2 < \dots < s_n$.
5. Argumente a favor ou contra às seguintes afirmações:

Sejam p_1 e p_2 duas permutações de um conjunto de chaves S e T_1 e T_2 as árvores binárias de busca correspondentes a p_1 e p_2 , respectivamente. (i) Se $p_1 \neq p_2$ então $T_1 \neq T_2$; (ii) Se $T_1 \neq T_2$ então $p_1 \neq p_2$.

6. Seja $S = \{s_1, \dots, s_7\}$ um conjunto de chaves, com $s_i < s_{i+1}$, $i < 7$. Duas permutações de S são **semelhantes** se correspondem à mesma árvore binária de busca. Sejam $P_{\min}$ e $P_{\max}$ subconjuntos de permutações de S semelhantes entre si, com cardinalidades mínima e máxima, respectivamente. Determinar a árvore binária de busca
 - (a) correspondente a $P_{\min}$.
 - (b) correspondente a $P_{\max}$.
7. Resolver o exercício anterior para o conjunto $S = \{s_1, \dots, s_n\}$, com $s_1 < s_2 < \dots < s_n$.
8. Determinar os comprimentos de caminho interno e externo das árvores binárias de busca correspondentes às permutações seguintes.
 - (a) $\langle 1, 2, \dots, n \rangle$.
 - (b) $\langle 1, 3, \dots, n, 2, 4, \dots, n-1 \rangle$, com n ímpar.
 - (c) $\langle 1, 3, \dots, n-1, 2, 4, \dots, n \rangle$, com n par.