

Lista de Exercícios

Estrutura de Dados

Árvores Binárias e Algoritmos de ordenação e busca

Data de entrega: 02/12/2015

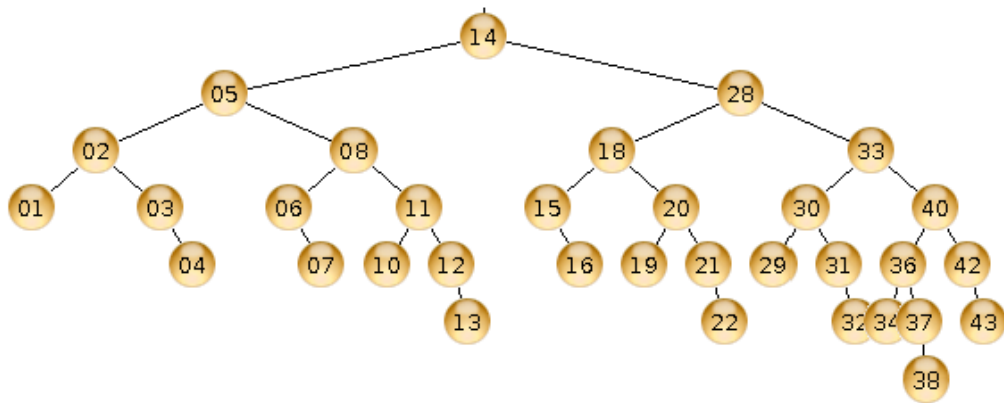
1. Escreva as estruturas e funções primitivas para as representações de árvores com arrays e nós dinâmicos.
2. Escreva uma função que aceite um ponteiro para uma Arvore Binária e um ponteiro um nó da árvore e retorne o nível do nó na árvore.
3. Escreva uma função que aceite um ponteiro para uma Arvore Binária e retorne um ponteiro para uma Arvore Binária que seja a imagem espelhada da original (isto é, todas as subárvores da esquerda são agora subárvores direitas vice-versa)
4. Escreva um programa para fazer a seguinte experiência: gerar 100 números aleatórios. À medida que cada número for gerado, insira-o numa Arvore Binária de busca, inicialmente vazia. Quando todos os 100 números tiverem sido inseridos, imprima o nível da folha de maior nível e o nível da folha de menor nível. Repita isso 50 vezes. Imprima uma tabela com uma contagem de quantas das 50 passagens resultaram numa diferença entre o nível máximo e mínimo de folhas de 0, 1, 2, 3, e assim por diante.
5. Escreva rotinas para percorrer Arvore Binária em ordem pos-ordem e pré-ordem numa Arvore Binária de expressões matemáticas onde os nós folhas são operandos e os nós não folhas operadores matemáticos.
6. Escreva uma rotina que avalie a expressão matemática representada pela Arvore Binária descrita em 5.
7. Quantas comparações são necessárias para obter o maior e o menor elemento de um conjunto de n elementos distintos. Desenvolva a rotina e determine a operação dominante, o melhor caso e o pior caso. Determine a ordem e diga se o algoritmo é ótimo.
8. Reescreva as rotinas para a classificação por bubblesort, quicksort e mergesort de modo que seja mantido um registro do verdadeiro número de comparações e do verdadeiro número de trocas feitas.
 - a. Escreva um gerador de números aleatórios que gere números entre 0 e 999
 - b. Usando o gerador gere vários conjuntos de tamanho 10, tamanho 100 e tamanho 1000. Aplique as rotinas de classificação para avaliar as exigências de tempo para cada uma das classificações em cada um dos arquivos
 - c. Avalie os resultados obtidos nas rotinas

9. Dada a árvore AVL abaixo:

a) Indique o balanceamento de cada nó

b) Remova o nó 1

c) Remova o nó 28



10. Mostre passo a passo a árvore rubro-negra formada pela inserção de 41, 38, 31, 12, 19, 8 e em seguida remova as chaves 8, 12, 19, 31, 38, 41.

11. Sugira uma estrutura de dados para representar uma árvore Rubro Negra. Considere que a estrutura deve armazenar tanto a chave quanto o conteúdo associado a esta chave.