

Lista árvores

Entrega (até o dia 19/05)

1 - Dadas as sequências abaixo, pede-se:

- a. Desenhe a ABP
- b. Defina a altura e profundidade de cada nó da árvore
- c. Indique quais são os nós-folha
- d. Para a ABP, qual a ordem em que os nós serão impressos nos caminhamentos pré-ordem, em-ordem e pós-ordem
- e. Árvore resultante da exclusão do nó de menor valor (considere a árvore do item a)
- f. Árvore resultante da exclusão do nó com o 2o maior valor (considere a árvore do item e)
- g. Árvore resultante da exclusão do nó raiz (considere a árvore do item f)
- h. Árvore AVL
- i. Para a AVL, qual a ordem em que os nós serão impressos nos caminhamentos pré-ordem, em-ordem e pós-ordem

Obs: no caso de exclusão de nó com 2 filhos, use a regra da substituição pelo nó mais à direita da subárvore esquerda.

Obs 2: para desenho das árvores, use o yEd Graph Editor ou sua versão online disponível em <https://www.yworks.com/yed-live/>

- i. 10, 12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89, 100, 111, 121, 131, 141, 151
- ii. 40, 78, 60, 50, 45, 71, 46, 45, 55, 49, 90, 75
- iii. 14, 27, 46, 1, 8, 18, 28, 42, 47, 40, 30, 13, 25, 51, 17
- iv. 100, 150, 50, 25, 75, 125, 175, 10, 40, 60, 90, 110, 140, 160, 190, 5, 15, 35, 45, 55, 65, 85, 95, 52, 81, 89, 93, 98, 91, 94, 97, 86, 105, 92

2 - Implemente os seguintes métodos na classe CArvBin (você deve escolher 6 métodos - os marcados com * são obrigatórios)

- a. O método recursivo que retorne o menor elemento de uma árvore binária e o método recursivo que retorne o maior elemento de uma árvore binária
- b. O método que retorne o menor elemento de uma subárvore (dado o valor da chave do nó raiz dessa subárvore) e o método que retorne o maior elemento de uma subárvore ((dado o valor da chave do nó raiz dessa subárvore)
- c. (*) O método recursivo que retorne a altura de um nó (lembre-se que a altura de um nó-folha = 1)
- d. (*) O método recursivo que retorne a profundidade de um nó (lembre-se que a profundidade do nó raiz = 1)
- e. O método que retorne o fator de balanceamento de um nó
- f. O método que retorne a quantidade de descendentes de um nó passado por parâmetro

- g. O método que retorne a referência para um nó, dada a chave passada por parâmetro (ou seja, você passa o valor por parâmetro, ele retorna a referência para o nó que contém essa chave)
- h. O método que retorne a quantidade de elementos com chave menor que a chave passada por parâmetro e o método que retorne a quantidade de elementos com chave maior que a chave passada por parâmetro
- i. O método recursivo que imprima os nós de uma árvore binária em ordem decrescente
- j. (*) O método que imprime para cada nó as seguintes informações: seu valor, altura, profundidade, seu pai (se houver), quantidade de filhos, valor do filho à esquerda (se houver), valor do filho à direita (se houver), se o nó é intermediário ou nó folha
- k. O método que imprima todos os nós-folha de uma ABP

3 - É possível saber a quantidade de nós em determinado nível de uma árvore? E a quantidade máxima de nós dada a altura de uma árvore? Quais são as equações necessárias?