



Quem se prepara, não para.

Estrutura de Dados

**Professora: Michelle Hanne Soares de
Andrade**
michelle.andrade@newtonpaiva.br

Questão 1) As árvores têm muitas aplicações interessantes. As árvores binárias têm duas aplicações que buscam organizar dados: as árvores binárias de busca, que organizam os valores inseridos, e a aplicação de árvore binária no método de ordenação denominado heapsort, que organiza os dados em um vetor.

Considerando as informações apresentadas no texto, avalie as afirmações a seguir:

- I. Em uma árvore binária de busca, o filho da esquerda deve ser menor que o pai, e o pai deve ser menor que o filho da direita.
- II. Em uma árvore binária de busca, a raiz contém o elemento mediano dos valores inseridos.
- III. Para inserir um novo nó na árvore binária de busca, caso seja maior que o pai, ele será inserido como o filho da direita.

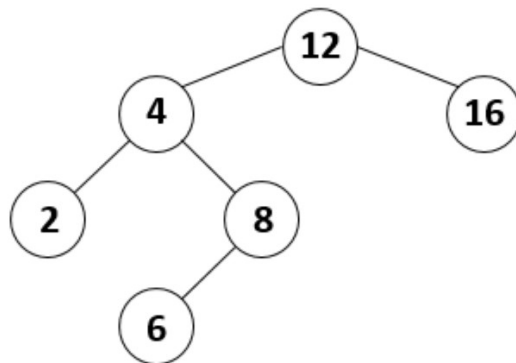
É correto o que se afirma em:

- A. I, apenas.
- B. III, apenas.
- C. I e III, apenas.
- D. II e III, apenas.
- E. I, II e III.

Questão 2) Uma árvore balanceada T que armazena n chaves é uma árvore binária de pesquisa na qual

- A) a diferença entre as alturas de suas subárvores permanece constante em todo o caso, após inserções ou remoções de chaves.
- B) as operações de inserção e remoção de chaves em nodos internos v de T seguem um padrão linear de tempo de execução.
- C) a propriedade da altura/balanceamento é determinada pela extensão do caminho mais curto entre um nodo interno v até o nodo raiz de T .
- D) a variação da altura dos nodos filhos de cada nodo interno v de T é de, no máximo, uma unidade.
- E) o tempo de execução para todas as operações fundamentais sobre cada nodo interno v de T se mantém constante.

Questão 6) Considere a árvore binária da figura a seguir:



Os resultados das consultas dos nós dessa árvore binária em pré-ordem e pós-ordem são, respectivamente:

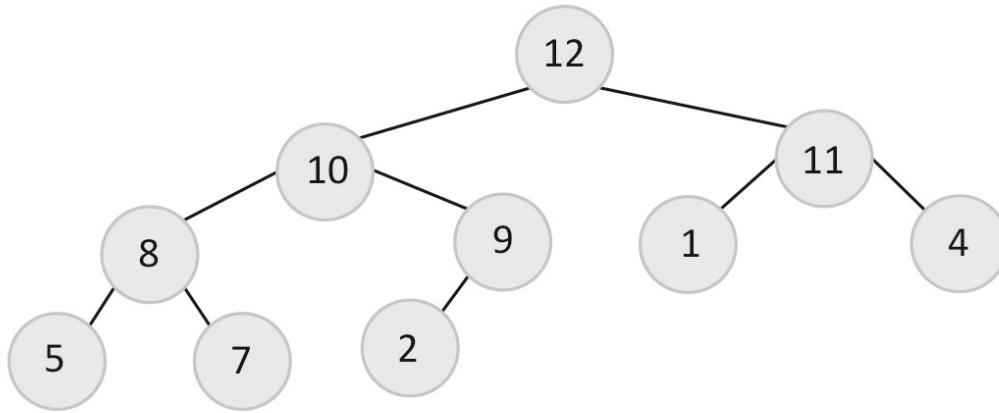
- A) (2 4 6 8 12 16) e (2 6 8 4 16 12).
- B) (12 4 2 8 6 16) e (2 4 6 8 12 16).
- C) (2 6 8 4 16 12) e (12 4 2 8 6 16).
- D) (2 4 6 8 12 16) e (12 4 2 8 6 16).
- E) (12 4 2 8 6 16) e (2 6 8 4 16 12).

Questão 3) Uma árvore binária de busca é uma árvore ordenada que pode apresentar prejuízos no desempenho de determinados algoritmos em função do desbalanceamento causado pela ordem de inserção dos elementos na estrutura. Uma árvore AVL é uma árvore binária de busca balanceada em que a diferença em módulo entre a altura da subárvore esquerda e a altura da subárvore direita de cada nó é, no máximo, de uma unidade. Nesse contexto, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Apresente uma árvore binária de busca balanceada com os elementos 2, 9, 15, 21, 27, 36 e 50 em que o nó raiz principal contém o elemento 21 e o balanceamento de cada nó seja no máximo uma unidade.
- b) Apresente uma árvore baseada na anterior, na qual os elementos 36 e 15 são excluídos.
- c) Apresente os resultados dos caminhamentos in-ordem e pré-ordem dessa árvore.

Questão 4) Um heap binário é um arranjo que pode ser visualizado como uma árvore binária, sendo que cada nó da árvore corresponde a um elemento do arranjo, como pode ser observado na figura a seguir.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	10	11	8	9	1	4	5	7	2



- a) Qual altura da árvore?
- b) Quais são os nós folhas?
- c) Quais os filhos do nó 10?
- d) A Árvore está totalmente balanceada?
- e) Faça o caminhamento em pré-ordem.

Questão 5) Criar a árvore SBB com os dados abaixo: 9, 7, 10, 2, 5, 20, 40 e 1

- a) Fazer o caminhamento pós-ordem dessa árvore.
- b) Remover os elementos 10 e 20 e redesenhar a árvore