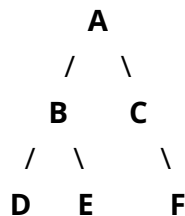


UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ

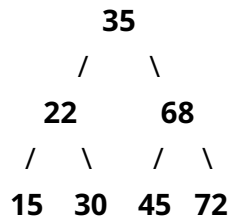
Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas
Bacharelado em Ciência da Computação
Estrutura de Dados II

LISTA 3

1. Explique o que é uma árvore binária. Dê exemplos ilustrativos.
2. Dada uma árvore binária com n nós, explique como calcular sua altura. Em seguida, descreva o que acontece com a altura da árvore em uma árvore binária completa e em uma árvore binária degenerada (ou linear). Dê exemplos ilustrativos.
3. Considere a seguinte árvore binária:



- a) Realize o percurso em pré-ordem da árvore. Escreva um pseudocódigo do percurso.
 - b) Realize o percurso em ordem. Escreva um pseudocódigo do percurso.
 - c) Realize o percurso em pós-ordem. Escreva um pseudocódigo do percurso.
4. Explique duas aplicações práticas das árvores binárias na ciência da computação e descreva como elas são utilizadas em cada contexto.
 5. Defina uma árvore binária de busca. Explique qual é a principal propriedade que diferencia uma árvore binária comum de uma árvore binária de busca. Dê um exemplo prático de como essa propriedade facilita a busca de elementos na árvore.
 6. Dada a seguinte sequência de números: 50, 30, 20, 40, 70, 60, 80, insira-os em uma árvore binária de busca, começando de uma árvore vazia. Desenhe o resultado final da árvore.
 7. Apresente um pseudocódigo que faça inserção em uma árvore binária de busca.
 8. Considere a seguinte árvore binária de busca:



- Remova o nó com valor 15 e mostre a árvore resultante.
- Remova o nó com valor 22 e mostre a árvore resultante.
- Remova o nó com valor 35 (a raiz) e mostre a árvore resultante.

Em cada remoção, descreva o procedimento utilizado (remoção de nó folha, com um filho, ou com dois filhos).

9. Considere duas árvores binárias de busca construídas com a mesma sequência de números: 10, 20, 30, 40, 50, 60. Explique como é possível que essas árvores tenham alturas muito diferentes dependendo da ordem de inserção dos elementos. Dê um exemplo em que a altura seja mínima e outro em que a altura seja máxima.

10. Escreva um pseudocódigo para a operação de busca em uma árvore binária de busca.

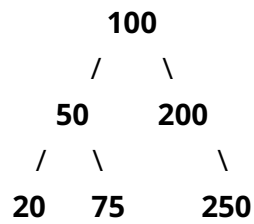
11. Explique o que é uma árvore AVL e defina a propriedade de balanceamento que a caracteriza. Como o fator de balanceamento é calculado para cada nó? Qual é o intervalo de valores permitidos para que a árvore AVL continue balanceada?

12. Considere a seguinte sequência de números para ser inserida em uma árvore AVL: 30, 20, 40, 10, 25, 50, 5.

- Mostre passo a passo como a árvore AVL é construída a partir de uma árvore vazia.
- Após cada inserção, verifique se a árvore está balanceada e, se necessário, realize as rotações apropriadas para manter a árvore AVL balanceada.

13. Explique as diferenças entre uma rotação simples e uma rotação dupla em uma árvore AVL. Apresente um pseudocódigo para realizar as rotações em uma árvore AVL.

14. Considere a seguinte árvore SPLAY:



- a) Descreva o processo de busca pelo valor 75 e mostre como a árvore se reorganiza após o *splaying*.
- b) Insira o valor 30 na árvore e mostre como a estrutura da árvore muda após o *splaying* do novo nó.

15. Defina o que é uma árvore B e explique suas principais propriedades. Como a árvore B garante que todos os nós estão mais próximos da raiz? Qual é a principal vantagem de usar árvores B em comparação com árvores binárias de busca tradicionais quando se trata de operações em discos rígidos ou grandes bases de dados?

16. Considere uma árvore B de ordem 3 (cada nó pode ter no máximo 2 chaves e 3 filhos). Insira a seguinte sequência de valores na árvore B vazia: 10, 20, 5, 6, 12, 30, 7, 17.

- a) Mostre a estrutura da árvore B após cada inserção, incluindo as divisões de nós quando necessário.