

Lista de Exercícios: Árvores

1 de novembro de 2025

Exercício 1. Simule passo a passo a construção de uma árvore binária de busca inserindo, nessa ordem, as chaves:

40, 20, 60, 10, 30, 50, 70.

- Desenhe a árvore resultante após todas as inserções.
- Em seguida, remova a chave 20 e redesenhe a árvore.
- Explique qual caso de remoção ocorreu (nó folha, nó com um filho ou nó com dois filhos).

Exercício 2. Usando a árvore construída no exercício anterior:

- Escreva a sequência das chaves em **pré-ordem**, **em ordem** e **pós-ordem**.
- Explique brevemente o significado de cada tipo de percurso e para que tipo de operação cada um é mais adequado.

Exercício 3. a) Explique o que significa uma árvore estar **balanceada**.

- Por que o balanceamento é importante para o desempenho das operações de busca?
- Dê um exemplo de árvore com sete nós que não está balanceada e explique como o tempo de busca piora em relação à árvore balanceada com o mesmo número de nós.

Exercício 4. Considere a sequência de inserções em uma árvore AVL:

10, 20, 30, 40, 50, 25.

- Mostre passo a passo como a árvore se transforma a cada inserção.
- Indique onde ocorrem rotações e qual o tipo de rotação (simples à esquerda, simples à direita, dupla à esquerda ou dupla à direita).
- Explique o efeito de cada rotação sobre o fator de balanceamento dos nós envolvidos.

Exercício 5. Compare conceitualmente as árvores AVL e as árvores vermelho-preto.

- Compare as estratégias de **balanceamento** das duas estruturas. Em que sentido uma é mais rigorosamente balanceada que a outra?
- Liste as **cinco propriedades fundamentais** das árvores vermelho-preto.
- Explique por que as árvores vermelho-preto são consideradas “aproximadamente平衡adas” e como isso afeta o desempenho das operações em relação às AVL.