

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.

- a) *Desenhe a árvore resultante após todas as inserções.*
- b) *Em seguida, remova a chave 20 e redesenhe a árvore.*
- c) *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:*

- a) *Escreva a sequência das chaves em **pré-ordem**, **em ordem** e **pós-ordem**.*
- b) *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**.*

- b) *Por que o balanceamento é importante para o desempenho das operações de busca?*
- c) *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.

- a) *Mostre passo a passo como a árvore se transforma a cada inserção.*
- b) *Indique onde ocorrem rotações e qual o tipo de rotação (simples à esquerda, simples à direita, dupla à esquerda ou dupla à direita).*
- c) *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.*

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