

Prática 01

Tema:

Sistema de Catálogo de Livros com Árvores

Objetivo da Atividade:

Desenvolver um sistema simples que:

- Armazene e organize livros com base no título ou código.
- Permita a inserção, busca e remoção eficiente de elementos.
- Aplique e compare diferentes percursos em árvores.
- Explore variações de árvores binárias (BST, AVL).
- Discuta aplicações e impacto da estrutura na performance.

Descrição da Aplicação:

Você deve implementar um sistema de catálogo de livros utilizando árvores. Cada livro terá os seguintes atributos:

- ID (inteiro único)
- Título (string)
- Autor (string)

A árvore armazenará os livros com base no campo ID (ou Título, a critério do professor, para permitir comparação por string).

Etapas da Implementação:

Parte 1 – Implementação de uma BST

1. Criar uma estrutura de nó para armazenar os dados do livro.
2. Implementar funções de:
 - Inserção
 - Busca por ID
 - Remoção de nós
 - Impressão da árvore em:
 - Pré-ordem
 - In-ordem
 - Pós-ordem
 - Em largura (usando fila)

Parte 2 – Inserção e Visualização

3. Ler dados de livros via entrada padrão e arquivo.
4. Permitir que o usuário:
 - Insira novos livros
 - Busque por um livro pelo ID
 - Liste os livros ordenados usando diferentes percursos
 - Remova um livro

Parte 3 – Árvores Balanceadas

5. Reimplementar o sistema usando AVL Tree, comparando:
 - Número de rotações realizadas
 - Tempo de inserção/busca (pode ser aproximado com contadores)
6. (Opcional ou extra) Implementar Red-Black Tree ou Splay Tree e comparar.

Critérios de Avaliação:

Critério	Peso
Implementação correta da estrutura de árvore	2,0
Implementação dos percursos	1,0
Manipulação correta de inserção/busca/remoção	1,0
Implementação da AVL e análise comparativa	2,0
Organização do código e documentação mínima	1,0
Intervenções no momento da apresentação	3,0

Ferramentas Sugeridas:

- Linguagens: C, C++, Java ou Python
- (Opcional) Ferramentas de visualização de árvores, como: Graphviz, ou bibliotecas gráficas

Entrega:

- Relatório da prática conforme template
- Apresentação o programa funcionando
- Realização de intervenções solicitadas no momento da apresentação

Aprendizagens Esperadas:

- Diferenciar e aplicar percursos em árvore.
- Compreender os impactos do balanceamento.
- Refletir sobre a escolha da estrutura ideal para diferentes contextos.
- Aplicar lógica e estrutura de dados a problemas reais.