

Atividade – Árvores Binárias de Busca

Em duplas, vocês deverão pesquisar sobre os conceitos teóricos e implementar os exercícios da implementação prática:

1. Conceitos Teóricos:

- Comparar os percursos pré-ordem, in-ordem, pós-ordem.
- Comparação entre ABBs balanceadas e não balanceadas.

2. Implementação Prática:

- Desenvolver os exercícios abaixo.
- Implementar para cada exercício os diferentes métodos de percurso (pré-ordem, in-ordem, pós-ordem).

Exercícios de implementação

Exercício 1: Sistema de Recomendação de Filmes

Contexto: Plataformas de streaming utilizam sistemas de recomendação para sugerir filmes aos usuários com base em suas preferências e histórico de visualização.

Tarefa:

Implemente uma ABB para armazenar filmes, onde cada nó contém:

- Título do filme
- Gênero
- Classificação indicativa
- Pontuação média dos usuários
- A árvore deve ser ordenada pela pontuação média.

Desafios:

- Permitir inserção de novos filmes.
- Buscar filmes por gênero.
- Listar os top 5 filmes com maior pontuação.
- Atualizar a pontuação média de um filme.

Exercício 2: Gerenciamento de Estoque em Tempo Real

Contexto: Empresas de e-commerce precisam gerenciar estoques de produtos em tempo real para evitar vendas de itens esgotados.

Tarefa:

Desenvolva uma ABB para gerenciar o estoque de produtos, onde cada nó contém:

- ID do produto
- Nome do produto
- Quantidade em estoque
- Preço
- A árvore deve ser ordenada pelo ID do produto.

Desafios:

- Implementar funções para adicionar e remover produtos.
- Atualizar a quantidade em estoque após uma venda.
- Listar produtos com estoque abaixo de um determinado limite.
- Buscar produtos dentro de uma faixa de preço.

Exercício 3: Agenda de Contatos Inteligente

Contexto: Aplicativos de agenda precisam organizar contatos de forma eficiente para permitir buscas rápidas e ordenadas.

Tarefa:

Crie uma ABB para gerenciar contatos, onde cada nó contém:

- Nome completo
- Número de telefone
- Endereço de e-mail

A árvore deve ser ordenada pelo nome completo.

Desafios:

- Adicionar, remover e atualizar contatos.
- Buscar contatos por nome.
- Listar todos os contatos em ordem alfabética.
- Implementar uma função de autocompletar para nomes.

Exercício 4: Análise de Dados de Sensores IoT

Contexto: Dispositivos IoT coletam grandes volumes de dados que precisam ser armazenados e analisados em tempo real.

Tarefa:

Implemente uma ABB para armazenar leituras de sensores, onde cada nó contém:

- Timestamp da leitura
- Valor da leitura
- ID do sensor
- A árvore deve ser ordenada pelo timestamp.

Desafios:

- Inserir novas leituras em tempo real.
- Buscar leituras dentro de um intervalo de tempo.
- Calcular a média das leituras em um determinado período.
- Detectar leituras anômalas (valores fora de um intervalo esperado).

Exercício 5: Sistema de Gerenciamento de Tarefas

Contexto: Aplicativos de produtividade ajudam usuários a gerenciar tarefas e prazos de forma eficiente.

Tarefa:

Desenvolva uma ABB para gerenciar tarefas, onde cada nó contém:

- Descrição da tarefa
- Data de vencimento
- Prioridade (baixa, média, alta)

A árvore deve ser ordenada pela data de vencimento.

Desafios:

- Adicionar, remover e atualizar tarefas.
- Listar tarefas por ordem de vencimento.
- Filtrar tarefas por prioridade.
- Notificar tarefas vencidas.