

Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Computação
Algoritmos e Estruturas de Dados I
Prof. Alexandre L. M. Levada
Projeto Prático 1: O Arquivista da Floresta Binária 

 **Tema Geral:**

Desenvolvimento de um sistema para gerenciar dados organizados em uma árvore binária de busca (ABB), com simulação de inserções, buscas, remoções e relatórios.

 **Narrativa:**

No Reino de Datavélia, as informações dos cidadãos são armazenadas em árvores encantadas, onde cada nó representa um registro e segue a estrutura de uma árvore binária de busca.

O Arquivista Real (você) foi encarregado de construir um sistema que organize os registros de forma eficiente, garantindo que todas as operações (inserção, consulta, remoção, etc.) sejam realizadas com o menor esforço mágico possível.

 **Objetivo do Projeto:**

Implementar uma estrutura de árvore binária de busca para armazenar e gerenciar registros com as seguintes operações:

- => Inserção de registros.
- => Remoção de registros.
- => Busca por chave.
- => Listagem ordenada (em ordem crescente e decrescente).
- => Relatórios sobre a árvore (altura, número de nós, folhas, etc.).
- => Visualização textual da árvore (em forma de árvore ou indentada).

 **Detalhes dos Registros**

Cada registro representa um cidadão de Datavélia com as seguintes informações:

```
struct Registro {  
    id: inteiro          // chave única (usada na BST)  
    nome: string  
    idade: inteiro  
}
```

A árvore deve ser organizada com base no id.

 **Funcionalidades obrigatórias**

InserirRegistro(id, nome, idade)
→ Adiciona o registro à árvore.

RemoverRegistro(id)
→ Remove um nó da árvore. Trate os três casos (sem filho, um filho, dois filhos).

BuscarRegistro(id)
→ Retorna o registro correspondente, se existir.

ListarEmOrdem() / ListarDecrescente()
→ Percursos em ordem e em ordem reversa.

RelatorioEstatistico()

→ Exibe:

Altura da árvore
Número total de registros
Número de folhas
Se a árvore está balanceada

VisualizarArvore()

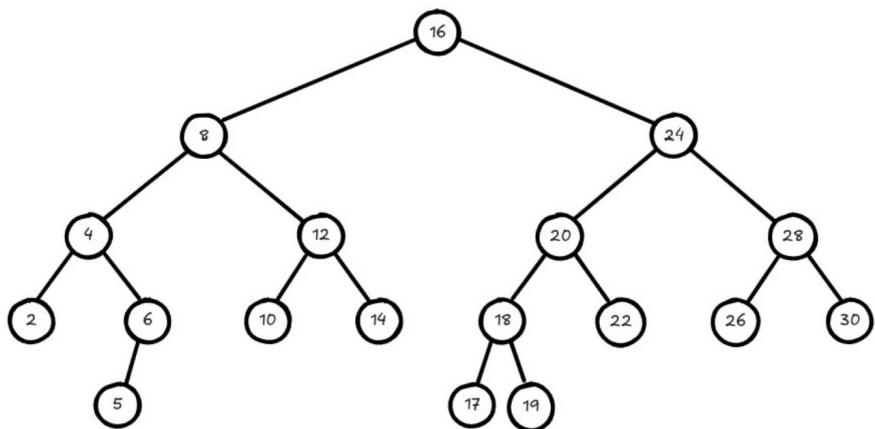
→ Exibe a árvore em formato indentado, em árvore textual ou gráfica.

Testes e avaliações

1. Inicie com uma ABB vazia.

2. Insira os seguintes registros, nessa ordem:

- a) (16, Alex, 18)
- b) (8, Ana, 15)
- c) (24, Bruno, 21)
- d) (4, Maria, 17)
- e) (12, Lucas, 28)
- f) (20, Isabela, 18)
- g) (28, Rafael, 14)
- h) (2, Laura, 25)
- i) (6, Pedro, 18)
- j) (10, Sofia, 17)
- k) (14, Gabriel, 19)
- l) (18, Helena, 20)
- m) (22, Arthur, 18)
- n) (26, Beatriz, 16)
- o) (30, Mateus, 19)
- p) (5, Alice, 17)
- q) (17, Davi, 18)
- r) (19, Livia, 21)



3. Listar em ordem e ordem reversa: mostrar os ID's em ordem crescente e decrescente.

4. Visualizar a árvore: nesse momento a árvore deve estar como a figura acima.

5. Mostre o relatório estatístico contendo, a altura da árvore, o # de nós, o # de folhas e se a árvore está balanceada ou não.

6. Remova os nós com ID 8, 24, 4 e 30.

7. Mostre novamente o relatório estatístico após as remoções.

8. Visualizar a árvore final após as remoções.

"Try to be a rainbow in someone's cloud."
~ Maya Angelou