

Árvores B (B-Tree): explicando seus conceitos com atividade prática no B-Tree visualization

José Otávio Ribeiro Baggio
Curso de Ciência da Computação
UFN – Universidade Franciscana
Santa Maria - RS
jose.baggio@ufn.edu.br

I. O que são Árvores B?

As **árvores B** são uma estrutura de dados balanceada que permite armazenamento eficiente de grandes volumes de dados. Elas são especialmente usadas em sistemas de arquivos e bancos de dados devido à sua alta performance em operações de busca, inserção e remoção.

II. Como funciona:

Balanceamento: A árvore é balanceada, ou seja, todas as folhas estão no mesmo nível, garantindo que as operações de busca e manipulação sejam eficientes.

Nós Internos: Cada nó pode conter múltiplas chaves e ponteiros para os filhos, ao invés de ter apenas uma chave como nas árvores binárias.

Ordem da Árvore: A ordem **m** de uma árvore B é o número máximo de filhos que um nó pode ter. Cada nó pode armazenar até **m - 1** chaves

Exemplo de estrutura de um nó:

```
+-----+
| Chaves | Filhos |
+-----+
| Chave_1 | Filho_1 | |
| Chave_2 | Filho_2 | |
| Chave_3 | Filho_3 | |
+-----+
```

Operações:

Busca: A operação de busca começa pela raiz e, conforme a chave procurada, seguimos para os filhos apropriados até encontrar a chave ou determinar que ela não existe.

Inserção: Quando um nó se enche (atinge **m-1** chaves), ele é dividido, e a chave central é promovida ao nó pai. Isso mantém a árvore balanceada.

Remoção: Remover uma chave pode exigir a fusão de nós ou redistribuição de chaves entre os nós, para garantir o balanceamento da árvore.

III. Exercício resolvido no B-Tree visualization:

Insira os seguintes números em uma árvore B de ordem 5:

3, 7, 9, 23, 45, 1, 5, 14, 25, 24, 13, 11, 8, 19, 4, 31, 35, 56

