

Complexidade

A complexidade de tempo na árvore B depende da ordem da árvore, que é o número mínimo de filhos que cada nó, exceto a raiz e as folhas, pode ter. A complexidade da árvore B é dada em termos de "h", a altura da árvore.

A complexidade de tempo da árvore B para operações de busca, inserção e remoção é $O(\log n)$, onde n é o número de chaves na árvore. Isso ocorre porque, na pior das hipóteses, a árvore tem uma altura de log base m (número de filhos) de n. Como cada nó tem um número variável de filhos, a altura da árvore B pode ser menor do que a de outras árvores balanceadas, como a árvore AVL ou a árvore rubro-negra, tornando a árvore B mais eficiente em certos cenários.

No entanto, as operações na árvore B podem ser mais complexas do que em outras árvores balanceadas, pois as operações de inserção e remoção podem envolver a fusão ou divisão de nós e o reequilíbrio da árvore. Essas operações podem ser mais demoradas do que as operações em outras árvores balanceadas. Além disso, a implementação da árvore B é mais complexa do que outras árvores balanceadas devido à presença de vários filhos por nó e à necessidade de manter a ordem crescente das chaves em cada nó.

Em geral, a árvore B é uma estrutura de dados muito útil para armazenar grandes quantidades de dados em um sistema de armazenamento de dados e pode ser mais eficiente do que outras árvores balanceadas em determinadas circunstâncias.

Altura

A altura mínima e máxima de uma árvore B depende da ordem da árvore, que é o número mínimo de filhos que cada nó, exceto a raiz e as folhas, pode ter. A altura da árvore B é dada em termos de "h", a altura da árvore.

A altura mínima de uma árvore B é 1. Isso ocorre quando a árvore B é uma árvore com um único nó, que é a raiz da árvore e contém uma única chave.

A altura máxima de uma árvore B com n chaves é log base m de n, onde m é a ordem da árvore. Isso ocorre quando a árvore B é uma árvore completa, na qual todos os nós, exceto as folhas, têm exatamente m filhos, e as folhas estão no mesmo nível. Na árvore B completa, o número de chaves é dado por:

$\log \text{ base } m \text{ de } n \leq h$

Portanto, a altura da árvore B é limitada superiormente por log base m de n.

Em geral, a árvore B pode ter uma altura menor do que outras árvores balanceadas, como a árvore AVL ou a árvore rubro-negra, devido ao seu número variável de filhos. No entanto, a implementação da árvore B pode ser mais complexa devido a esse fator.