



22667- Árvore B – 1

Jander Moreira*

10 de setembro de 2018

1 Introdução e objetivos

Este conjunto de atividades visa continuar a trabalhar o conceito de indexação e a compreensão de sua dinâmica.

2 Preparação

A preparação para esta atividade envolve as leituras indicadas:

- Moreira (2017).
- Drozdek (2010), Cap. 7, até a seção 7.1.1.

3 Atividades

Cada atividade proposta pode ser resolvida individualmente ou em grupos.

Questão 1.

Discuta as consequências dos dois cenários indicados. Considere a situação quando um nó de uma árvore B é dimensionado:

- com a metade do tamanho do bloco de memória secundária;
- com o dobro do tamanho do bloco da memória secundária.

Questão 2.

Segundo Cormen et al. (2002, Seção 18.1), o **grau** de uma árvore B é definido como um valor inteiro fixo $t \geq 2$, de forma que o número n de filhos de um nó interno esteja sempre no intervalo $t \leq n \leq 2t$.

A definição para **ordem** de uma árvore B adotada nesta disciplina estabelece que o valor inteiro fixo o define que o número de filhos de um nó interno esteja sempre no intervalo $\lfloor \frac{o}{2} \rfloor \leq n \leq o$.

Qual a equivalência das definições? Que limitação a definição de Cormen et al. acaba impondo em sua formulação?

Exercício 1.

Considere a seguinte situação:

- O bloco da memória secundária é de 4096 bytes;
- Cada entrada da árvore (chave e ponteiro) ocupa 18 bytes;
- Cada ponteiro para outro nó ocupa 8 bytes;
- Outros controles internos do nó (como o número de chaves válidas, se é nó folha etc.) ocupam 28 bytes.

Qual a melhor ordem para a árvore para que tenha bom desempenho de acesso? Qual a fragmentação interna aos nós que essa ordem acaba impondo?

Exercício 2.

O que há de errado com a árvore apresentada na Figura 1? Aponte três problemas.

Exercício 3.

Faça a inserção da chave 25 na árvore da Figura 2.

Exercício 4.

Desenhe uma árvore B de ordem 7 com pelo menos três níveis.

Exercício 5.

Supondo uma árvore B de ordem 50 e com 4 níveis. Indique o número mínimo de chaves que ela comporta nessa configuração. E qual seria o número máximo de chaves?

Exercício 6.

Faça a inserção da chave 25 na árvore da Figura 3.

Questão 3.

Suponha que uma árvore B seja armazenada em um disco rígido. Considere agora os algoritmos apresentados no texto de Moreira (2017) e indique em que partes do código deveriam ocorrer os acessos a disco (leituras e escritas de nós).

4 Encerramento

Use o fórum de dúvidas do AVA para postar dúvidas ou comentários que tiver sobre esta atividade.

Referências

CORMEN, T. H. et al. *Algoritmos: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

DROZDEK, A. *Estrutura de dados e algoritmos em C++*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

MOREIRA, J. *Árvores B: características, busca e inserção*. 2017. Material de apoio. Disponível em: http://cap.dc.ufscar.br/recursos/textos/arvores_b-parte_1.pdf.

Última revisão: 3 de Setembro de 2018

*Moreira, J. – Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Computação – Rodovia Washington Luis, km 235 – 13565-905 - São Carlos/SP – Brasil – jander@dc.ufscar.br

Figura 1: Árvore B de ordem 5 para o Exercício 2.

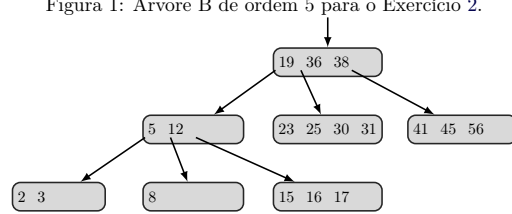


Figura 2: Árvore B de ordem 5.

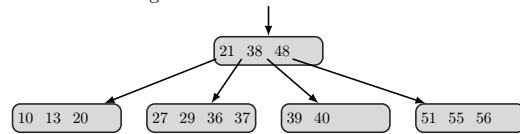


Figura 3: Árvore B de ordem 5.

