

Universidade de São Paulo
Escola de Artes Ciências e Humanidades EACH
Sistemas de Informação. Algoritmos e estruturas de dados - II

Lista 2

1. Descreva estruturas de arquivos que permitam cada um dos tipos de acesso: (a) acesso sequencial apenas; (b) acesso direto apenas; (c) acesso sequencial indexado.
2. Explique a seguinte sentença: “BTrees são construídas de baixo para cima, enquanto árvores binárias são construídas de cima para baixo”.
3. Dê a declaração de uma BTree em C e descreva a estrutura de um nó de uma BTree.
4. Dada uma *ÁrvoreB* de ordem 256:
 - (a) Qual o número máximo de descendentes de uma página?
 - (b) Qual o número mínimo de descendentes de uma página (excluindo a raiz e as folhas)?
 - (c) Qual o número mínimo de descendentes da raiz?
 - (d) Qual o número mínimo de descendentes de uma folha?
 - (e) Quantas chaves há numa página não folha com 200 descendentes?
 - (f) Qual a profundidade máxima de uma árvore que contém 100.000 chaves?
5. Explique como encontrar a menor chave armazenada em uma árvore B.
6. Mostre as *árvoresB* de ordem 4 resultantes da entrada das letras abaixo na ordem apresentada.
 - (a) C G J X
 - (b) C G J X N S U O A E B H I
 - (c) C G J X N S U O A E B H I F
 - (d) C G J X N S U O A E B H I F K L Q R T V U W Z
7. Suponha que você tem um índice em *árvoreB* para um arquivo não ordenado que contém N registros de dados, onde cada chave foi armazenada juntamente com o endereço físico do registro correspondente. A profundidade da árvore B é d . Quais são o máximo e o mínimo número de acessos a disco necessários para:

- (a) Recuperar um registro;
 - (b) Adicionar um registro;
 - (c) Remover um registro; e
 - (d) Recuperar todos os registros do arquivo ordenadamente.
8. Considere a afirmação: uma árvoreB não pode crescer em profundidade até que esteja 100% cheia. Discuta essa afirmação. Ela é correta? Explique sua resposta.
9. Escreva um algoritmo para buscar chaves de árvoresB por posição, isto é, $\text{search}(k)$ encontra a k -ésima menor chave da árvore. (Sugestão: Para executar com maior eficiência, pode ser adicionada mais informação nos nós. Com cada par (K_i, A_i) , guarde $N_i = \lfloor \text{IMAGE} \rfloor$ (número de valores de chaves na subárvore A_{j+1} .) Quais são o pior e o melhor casos para o tempo de computação desse algoritmo?
10. É possível construir um arquivo de índice sequencial sem usar uma estrutura de árvore indexada. Um índice simples pode ser usado. Sob quais condições deve ser considerado o uso de um índice simples? Sob quais condições deve ser melhor o uso de uma árvore binária do que uma árvoreB para o índice?