

Segunda prova

Algoritmos e Estruturas de Dados III - CI057 - 2007/1

Prof. André Luiz Pires Guedes

20 de junho de 2007

PROVA SEM CONSULTA

A prova tem duração de 1:30 horas.

A interpretação faz parte da prova. Pode fazer a lápis. Pode ficar com a folha de questões.

→ (2.0) 1. Apresente, a cada passo, a árvore-B de ordem $k = 2$ (até $2k$ filhos por nó) e a árvore-B+ de ordem $k = 3$ (até $2k$ chaves por nó) resultantes da inserção da seguinte sequência de números (nesta ordem): 1, 10, 2, 9, 3, 8, 4, 7, 5, 6.

+ - (2.0) 2. Explique o funcionamento de uma Tabela de Dispersão (Hash Table) de endereçamento aberto.

(3.0) 3. Seja T uma árvore-B de ordem $k = 3$ (de k a $2k$ filhos por nó) com altura 8.

a) Qual o número máximo de chaves em T ? $2K-1$

b) Qual o número mínimo de chaves em T ? $K-1$

→ (3.0) 4. Seja M uma matriz esparsa $n \times n$ com k elementos não nulos. Uma representação possível é um vetor V com k posições onde em cada uma tem os valores de linha, coluna e o valor da matriz para cada um dos valores não nulos ordenados por linha e, em caso de empate, por coluna.

a) Qual a complexidade de tempo para retornar o valor de M_{ij} ? $O(\log k)$

b) Se queremos listar todos os elementos de uma linha, inclusive os nulos, qual a complexidade de tempo para esta operação? $O(\log k) + (n-1)O(k) = O(n \log k)$

c) Se queremos listar todos os elementos de uma coluna, inclusive os nulos, qual a complexidade de tempo para esta operação? $O(\log k) \cdot n = O(n \log k)$

→ (5) 5. Prove que a altura de uma AVL é $O(\log n)$, onde n é o nº de nós da árvore.

6. Suponha que você precisa projetar uma estrutura de dados para armazenar um conjunto S de chaves e que sua escolha foi uma tabela de dispersão (Hash Table). Quais as características de S (e de como será acessado) que podem ter influência na sua escolha?

→ (7) 7. Quais os motivos para usarmos uma estrutura como uma árvore balanceada para representar um conjunto de dados?