

Segunda prova

Algoritmos e Estruturas de Dados III - CI057 - 2009/1

Prof. André Luiz Pires Guedes

26 de junho de 2009

PROVA SEM CONSULTA

A prova tem duração de 1:30 horas.

A interpretação faz parte da prova. Pode fazer a lápis (contanto que seja possível ler). Pode ficar com a folha de questões.

- (10pts) 1. Uma Trie binária é uma trie onde o alfabeto usado só tem 2 símbolos (normalmente 0 e 1). Descreva a estrutura de dados e os procedimentos para a manipulação de uma trie binária.
- (10pts) 2. Apresente, a cada passo, a árvore-B de ordem  $k = 2$  (até  $2k$  filhos por nó) resultante da inserção da seguinte sequência de números (nesta ordem): 1, 10, 2, 9, 3, 8, 4, 7, 5, 6.
- (20pts) 3. Explique o funcionamento de uma Tabela de Dispersão (Hash Table) de endereçamento aberto.
- (20pts) 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 coluna e, em caso de empate, por linha.
- a) Qual a complexidade de tempo para retornar o valor de  $M_{i,j}$ ?  $O(\log k)$
- b) Se queremos listar TODOS os elementos de uma linha, inclusive os nulos, qual a complexidade de tempo para esta operação?  $O(\log k) + O(n)$
- (20pts) 5. Considere o vetor [1, 6, 3, 10, 9, 5, 8, 13, 17, 22] e responda:
- a) Este vetor é uma Heap (com o menor em primeiro)? Justifique.
- b) Caso o vetor seja uma Heap, execute a operação de retirar o menor elemento; caso não seja, execute operações para corrigir.
- (20pts) 6. Apresente a tabela de uma codificação de Huffman para a seguinte mensagem "AACBABAACAAACCB". Considere a frequência com que cada uma das 4 letras aparece.