MAC–IME–USP

Carlos Eduardo Ferreira
Sala 297A Tel.: 3091 6140
e-mail cef@ime.usp.br

MAC 5711 – Análise de Algoritmos

Segunda lista de exercícios – entrega **8 de abril de 2003**

1. Mostre que para todo $a, b > 0$ vale que
$$(\log n)^a = O(n^b).$$

2. Onde pode estar o menor elemento de um vetor com a propriedade heap? E o terceiro maior elemento?

3. Considere um heap d-ário, em que cada elemento tem exatamente d filhos.
   (a) Como representar um heap d-ário em um vetor?
   (b) Qual é a altura de um heap d-ário com n elementos?
   (c) Escreva um algoritmo para a operação Extrai-Máximo. Qual a complexidade de tempo de seu algoritmo?
   (d) Escreva um algoritmo para a operação de Inserção, e analise a sua complexidade de tempo.

4. Faça uma função que recebe um vetor v com n inteiros e **utilizando espaço adicional constante** coloca os números pares no começo do vetor e os números ímpares no fim, devolvendo o índice do primeiro número ímpar, ou $n + 1$ se todos os números do vetor forem pares. Diga qual é a complexidade de sua função, e justifique.

5. Qual a profundidade mínima de uma folha na árvore de decisão de um algoritmo de ordenação baseado em comparações?

6. Mostre que são necessárias no mínimo $2n - 1$ comparações para concatenar duas listas ordenadas com n elementos cada.

7. Considere n inteiros no intervalo $[1, n^2]$. É possível escrever uma função para ordená-los em tempo $O(n)$? Justifique.