

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
INF01124 – Classificação e Pesquisa de Dados - Semestre 2002/2

Prof. Manuel Menezes de Oliveira Neto

Lista de Exercícios Número 2

Data de Divulgação: 10/12/2002

Data de Entrega: 17/12/2002

1) Utilizando o algoritmo *Bubblesort*:

- a) Mostre, passo a passo, os estágios da ordenação do vetor [3, 19, 25, 24, 1, 8, 10, 7, 9, 12, 10].
- b) O algoritmo é estável? É local?
- c) Quantas varreduras são necessárias para levar o elemento 12 para sua posição definitiva? E para que o elemento 1 atinja sua posição final? Quantas varreduras são necessárias para que a execução do algoritmo termine?

2) As perguntas seguintes referem-se ao algoritmo para ordenação *Quicksort* estudado em classe.

- a) Supondo que todos os elementos do vetor fornecido como entrada para o procedimento de ordenação apresentem o mesmo valor de chave, qual a posição retornada pelo procedimento *Partição* para o pivô no primeiro nível da chamada recursiva? Qual o custo do algoritmo para este tipo de entrada?
- b) Mostre, passo a passo, os estágios da ordenação do vetor [3, 19, 25, 24, 1, 8, 10, 7, 9, 12, 10].
- c) Modifique, se necessário, o procedimento *Partição* apresentado em classe para que o algoritmo Quicksort seja estável. Caso não seja necessário, justifique sua resposta.
- d) Modifique o algoritmo quicksort para fazer ordenação tanto em ordem crescente como em ordem decrescente de valores de chaves. O sentido (crescente ou decrescente) deverá ser informado como parâmetro. Certifique-se que o novo procedimento executa de forma mais eficiente, evitando a execução de um grande número de instruções condicionais desnecessariamente.
- e) O algoritmo quicksort é local? Justifique.
- f) Qual o custo do algoritmo quando a sequência de entrada se encontra classificada em ordem decrescente? Justifique sua resposta.

g) Suponha que em todos os níveis da recursão, o procedimento partição divide o vetor recebido na proporção β e $1-\beta$, onde $0 < \beta < 0.89$ é constante. Qual a complexidade do algoritmo neste caso?

3) Utilizando o algoritmo da Seleção Direta

a) Mostre, passo a passo, os estágios da ordenação do vetor [3, 19, 25, 24, 1, 8, 10, 7, 9, 12, 10].

b) O que você poderia dizer sobre o pior e sobre o melhor caso para este algoritmo?

4) Utilizando o algoritmo Heapsort

a) Mostre, passo a passo, os estágios da ordenação do vetor [3, 19, 25, 24, 1, 8, 10, 7, 9, 12, 10].

b) O que é um “heap”?

c) Quais são as operações básicas realizadas sobre um heap e qual o tempo para realização destas operações?

d) Modifique o algoritmo Heapsort para realizar a ordenação de dados em ordem decrescente, mas continue fazendo ordenação local.

5) Utilizando o algoritmo Merge Sort

a) Mostre, passo a passo, os estágios da ordenação do vetor [3, 19, 25, 24, 1, 8, 10, 7, 9, 12, 10].

b) Qual o desempenho assintótico do algoritmo? Como ele se compara com o quicksort? Qual dos dois é mais rápido na prática? Justifique sua resposta.

6) Utilizando o algoritmo Counting Sort

a) Para o vetor [3, 1, 2, 5, 4, 2, 2, 5], qual o valor de k (i.e., tamanho do vetor C) a utilizar?

b) Mostre, passo a passo, os estágios da ordenação do vetor apresentado no item (a) acima.

7) Utilizando o algoritmo Radix Sort

a) Mostre, passo a passo, os estágios da ordenação do vetor [872, 253, 012, 237, 924, 999, 001, 826, 793, 418]. Quantos passos são necessários para ordenar um vetor de 10.000 elementos, cada um com 3 dígitos?