

ICMC-USP
Lista de Exercícios Capítulo 4
SCC-0201 - ICC-II

2o. Semestre de 2016 - Turma B - Prof. João Luís

1. Re-escreva a rotina da classificação por bolha com sucessivas passagens em direções opostas.
2. Modifique o programa do *quicksort* de modo que, se um subvetor for pequeno, a classificação por bolha seja usada.
3. Explique por que a classificação por seleção direta é mais eficiente do que a classificação por bolha.
4. Escreva uma rotina *combine(x)* que aceite um vetor x no qual as sub-árvores enraizadas em $x[1]$ e $x[2]$ sejam *heaps* e que modifique o vetor x de maneira que ele represente um único *heap*.
5. Modifique a rotina *quicksort* para usar uma classificação por inserção simples quando um sub-arquivo tiver um tamanho menor que s . Determine através de experimentação, qual valor de s deve ser usado para obter a eficiência máxima.
6. Determine qual das seguintes classificações é mais eficiente:
 1. a classificação por inserção simples,
 2. a classificação por seleção direta,
 3. a classificação por bolha.
7. Escreva um algoritmo para a rotina *merge(x,i,j,k)*, que presuma que $x[i]$ até $x[j]$ e $x[j+1]$ até $x[k]$ estão classificados e intercale os dois em $x[i]$ até $x[k]$.
8. Implemente os métodos *bubblesort* (bolha), *selectsort* (seleção simples), *insertsort* (inserção simples) e *quicksort*, comparando o número de comparações e trocas que realizam na ordenação de seqüências.
9. Explique como seria possível melhorar o método *bubblesort*, armazenando não apenas a informação da troca, mas também a posição do vetor onde ocorreu a troca. Implemente essa modificação.
10. No método *insertsort*, a cada passo, o menor elemento é procurado para que seja inserido na seqüência já ordenada. Essa procura pode ser realizada seqüencialmente ou por busca binária. Analise o desempenho de ambas as abordagens.
11. Discuta como a escolha do pivô pode influenciar no desempenho do método *quicksort*. Proponha estratégias para a escolha do pivô, visando melhorar seu desempenho.
12. Faça um teste de mesa com cada método de ordenação estudado, utilizando as seguintes seqüências de dados de entrada:

ICMC-USP
Lista de Exercícios 4
SCC-0201 (continuação)

1.

2	4	6	8	10	12
---	---	---	---	----	----

2.

11	9	7	5	3	1
----	---	---	---	---	---

3.

5	7	2	8	1	6
---	---	---	---	---	---

4.

2	4	6	8	10	12	11	9	7	5	3	1
---	---	---	---	----	----	----	---	---	---	---	---

5.

2	4	6	8	10	12	1	3	5	7	9	11
---	---	---	---	----	----	---	---	---	---	---	----

13. Compare o desempenho dos métodos estudados, identificando em que casos você utilizaria cada um deles. Justifique suas afirmações.
14. Considere a ordenação de n números armazenados no arranjo A , localizando primeiro o menor elemento de A e permutando esse elemento contido em $A[1]$. Em seguida, encontre o segundo menor elemento de A e o troque pelo elemento $A[2]$. Continue dessa maneira para os primeiros $n - 1$ elementos de A . Escreva o pseudocódigo para esse algoritmo conhecido como *ordenação por seleção*. Qual invariante do laço esse algoritmo mantém? Por que ele só precisa ser executado para os primeiros $n - 1$ elementos, e não para todos os elementos? Forneça os tempos de execução do melhor caso e do pior caso da ordenação por seleção em notação \mathcal{O} .
15. Vamos supor que estamos comparando diferentes implementações de ordenação por inserção e ordenação por intercalação na mesma máquina. Para entradas de tamanho n , a ordenação por inserção é executada em $8n^2$ etapas, enquanto a ordenação por intercalação é executada em $64n \log n$ etapas. Para que valores de n a ordenação por inserção supera a ordenação por intercalação?

Referências

- [1] Nakamiti, Gilberto, *Listas de Exercícios de Estruturas de Dados II*, Engenharia de Computação. PUC-Campinas, 2007.
- [2] Oliveira, Maria Cristina Ferreira de, *Primeira Lista de Exercícios - Análise de Algoritmos e Notação Assintótica*, SCE0181 - Introdução à Ciência da Computação II. ICMC-USP, 2008.
- [3] Tenenbaum, A. M., Langsam, Y., Augenstein, M. J., *Estruturas de Dados Usando C*. Makron Books, 1995.