

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 1

Data de Divulgação: 13/11/2002

Data de Entrega: 19/11/2002

De modo a responder os exercícios propostos, o estudante deverá proceder as leituras propostas na página da disciplina

(http://www.inf.ufrgs.br/~oliveira/Cursos/INF01124/INF01124_Leituras_e_Trabalhos.html).

- 1) Suponha que um certo algoritmo A para classificação de dados apresente, para o pior caso, eficiência descrita pela função $f(n) = 4n^c$, para uma dada constante $c > 0$.
 - a) Se uma certa implementação do algoritmo ordenou uma sequência de n chaves, dispostas segundo a configuração de pior caso, em t unidades de tempo, qual o tempo esperado para que a mesma implementação do algoritmo ordene uma outra sequência de kn chaves, $k > 1$, também disposta segundo a configuração de pior caso?
 - b) Represente o limite assintótico superior (justo) do algoritmo A utilizando a notação apropriada (escolhida entre as notações Θ , O , Ω , o , ω) e justifique a sua escolha de notação.
 - c) De acordo com as informações fornecidas no enunciado da questão, o que pode se dizer sobre o limite assintótico inferior justo do mesmo algoritmo?
 - d) Para que possamos representar a eficiência assintótica do algoritmo A utilizando a notação Θ , qual deveria ser o limite assintótico inferior justo do algoritmo (utilizando a notação Ω)?
 - e) Para que valores da constante $c > 0$, este algoritmo é assintoticamente mais eficiente, no pior caso e no caso médio, do que o algoritmo de classificação por inserção direta estudado em classe?
 - f) Para que valores da constante $c > 0$, este algoritmo é assintoticamente mais eficiente, no melhor caso, do que o algoritmo de classificação por inserção direta com busca binária estudado em classe?
- 2) Qual a importância prática da notação O ?
- 3) Porque podemos descartar os termos de menor ordem e todos os coeficientes da expressão que representa o custo de um algoritmo quando consideramos sua eficiência assintótica?

4) Escreva um algoritmo para classificação de dados por inserção que utilize listas encadeadas para facilitar o processo de inserção das chaves em seus devidos lugares. Para o algoritmo desenvolvido, identifique:

- a) A configuração e o custo para o melhor caso;
- b) A configuração e custo para o pior caso;
- c) O custo para o caso em que cada inserção requer que exatamente metade dos elementos da lista corrente seja percorrida.
- d) Compare a eficiência assintótica do algoritmo com a do algoritmo de classificação por inserção direta, justificando suas conclusões.

5) Para o algoritmo da questão 4, defina uma nova estrutura de dados que permita reduzir a busca na lista encadeada. Por exemplo, imagine o uso de uma estrutura auxiliar semelhante a um vetor indireto de ordenação (VIO), mas que disponha apenas de um número de entradas bem menor que número total de chaves a ser ordenado.

- a) Escreva o algoritmo definido acima e calcule o custo para o pior caso.
- b) Como este custo se compara ao custo do algoritmo por inserção direta?