

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
INF01124 – Classificação e Pesquisa de Dados – Turma B - Semestre 2009/1

Prof. Manuel Menezes de Oliveira Neto

Trabalho Prático Número 1 (Individual)

Data de Divulgação: 23/03/2009

Data de Entrega: 07/04/2009

1. Implemente na linguagem C ou C++ o algoritmo de *Inseção direta* estudado em sala, bem como duas variações de *inserção direta com busca binária*. Nessas três variações, utilize uma busca binária para descobrir o local onde o próximo elemento deve ser inserido. A diferença entre as versões encontra-se na forma de fazer os deslocamentos: (1) elemento a elemento, como discutido em sala; (2) utilizando um mecanismo para deslocar tais elementos como um bloco de memória, evitando, assim, copiar um elemento por vez. O objetivo é tentar reduzir o custo assintótico do algoritmo. Você acha que isso é viável?

- **Discuta a viabilidade da utilização dos seguintes comandos para deslocar blocos de memória no seu algoritmo: (i) *memcpy*, (ii) *memmov*;**
- **Discuta o que caracterizaria o melhor e o pior caso para os novos algoritmos, e indique qual o custo assintótico nesses casos.**

Você deverá executar os quatro algoritmos (*i.e.*, (a) inserção direta, (b) inserção direta com busca binária original, (c) inserção direta com busca binária utilizando o comando *memcpy* para deslocar blocos de memória, e (d) inserção direta com busca binária utilizando o comando *memmov* para deslocar blocos de memória) sobre entradas de pelo menos 10 tamanhos diferentes, variando de 50 até 100.000 elementos numéricos, representados utilizando o tipo de dado float. Os elementos poderão assumir quaisquer valores representáveis pelo tipo float e serão gerados utilizando um gerador de números pseudo-aleatórios. Note que, ao utilizar um tal gerador, será possível reproduzir uma sequência arbitrária a partir do valor semente utilizado. As entradas devem ser rigorosamente as mesmas para ambos os algoritmos.

Você deverá medir o tempo (em milissegundos, pelo menos) de ordenação de cada algoritmo (sem contar a geração dos números) sobre cada entrada **e plotar um gráfico mostrando o tempo de execução dos quatro algoritmos com relação ao tamanho da entrada**. Para tornar os dados coletados mais imunes a possíveis usos do processador por outros processos, para cada entrada de tamanho diferente, execute o programa 10 vezes e utilize a média destas 10 execuções para construir o gráfico.

Como varia o tempo de execução dos comandos (i) *memcpy* e (ii) *memmov* com o tamanho dos blocos a serem deslocados? Plote um gráfico ilustrando as suas observações e explique como você chegou a tais resultados.

2. Disponibilize um relatório ilustrado (i.e., contendo os gráficos) respondendo a todas as questões acima. Não esqueça de informar as especificações do equipamento utilizado para fazer as medições de tempo. Alguns alunos serão sorteados para apresentar seus resultados em sala para a turma.

Bom trabalho!