

Trabalho Prático 03 - AEDS 1 - Em Trios

Professora: Thais R. M. Braga Silva

Valor: 10 pontos

Data de Entrega: 09/05/21 (Entrevistas: 11/05 e 13/05)

Forma de Entrega: PVANet (formato .zip ou .tar.gz)

O trabalho prático 03 permitirá aos alunos uma avaliação e comparação mais concreta do desempenho de diversos métodos de ordenação. Cada grupo deverá implementar, em linguagem C, os seguintes métodos estudados em sala de aula, Bolha, Seleção, Inserção, Shellsort e Quicksort, bem como, pelo menos, dois outros métodos não vistos em sala de aula¹. Estes novos métodos podem ser escolhidos livremente por cada grupo. Em seguida deverão contabilizar, para cada método, o número de comparações e movimentações realizadas, bem como o tempo (de relógio) gasto para a realização da ordenação. Deverão ser feitos testes para ordenação de conjuntos formados pelos seguintes tipos de itens:

- Cenário 1: os itens do conjunto a ser ordenados são valores inteiros;
- Cenário 2: os itens do conjunto são registros. Cada registro contém um inteiro (que será a chave da ordenação), dez cadeias de caracteres, cada uma com 200 caracteres e 4 valores reais.

Dessa forma, os seguintes passos deverão ser realizados:

- Implementar um programa em linguagem C contendo todos os métodos de ordenação listados acima. Cada método deverá ser invocado no programa por meio de uma função, a qual receberá como parâmetro a lista de itens a serem ordenados. Esse parâmetro deverá ser um ponteiro para um vetor de itens;
- Para cada implementação de um método de ordenação, defina contadores que deverão contabilizar o número de comparações e o número de movimentações realizadas pelo mesmo para o vetor de itens recebido como parâmetro. Utilize algum recurso de biblioteca da linguagem C para também contabilizar o tempo de relógio gasto pelo método para realizar a ordenação;
- Execute cada método de ordenação para os dois cenários descritos acima. Para cada cenário, crie vetores dos seguintes tamanhos: 1000, 5000, 10.000, 50.000, 100.000, 500.000 e 1.000.000 de itens. Para cada cenário e tamanho de vetor, execute 5 vezes um mesmo algoritmo e obtenha a média do número de comparações, movimentações e tempo de relógio.

¹ Podem ser escolhidas versões diferentes dos algoritmos estudados em sala de aula, desde que, obviamente, a diferença seja na lógica e não apenas na forma de implementar. Também pode ser escolhido o Heapsort.

- Você deverá criar funções para criação dos conjuntos de elementos aleatórios. Para o caso dos itens dos conjuntos serem registros, a função de criação deve inicializar todos os campos do registro com valores aleatórios. Note que dois itens podem ter a mesma chave.
- Envie os dados coletados com a execução dos métodos de ordenação, isto é, os valores médios dos contadores de comparações e movimentações, bem como do tempo de execução, para arquivos de saída. Use um arquivo de saída para cada cenário. Cada arquivo deverá ser utilizado por você para gerar gráficos que mostrem os valores médios dos dados coletados para cada método de ordenação, considerando todos os tamanhos testados para o vetor de itens. Você fará um gráfico para cada contador, isto é, um para o número de comparações, outro para o número de movimentações e outro para o tempo de execução. Em cada gráfico deve aparecer uma curva para cada método de ordenação, mostrando os valores obtidos pelos mesmos para os diferentes tamanhos considerados para o vetor de itens.
- O que deve ser entregue: o código do programa em linguagem C; Um pequeno relatório descrevendo as implementações feitas, apresentando os gráficos gerados e comentando os resultados obtidos, de acordo com os estudos de análise de complexidade dos métodos de ordenação. Seu relatório deve também descrever claramente todos os passos realizados para a construção dos gráficos; O(s) arquivo(s) de saída utilizados para gerar os gráficos. Note que deverá ser possível gerar novamente os mesmos gráficos apresentados no relatório através do(s) arquivo(s) de saída entregues ou da execução do programa. Lembrem-se que cada grupo deverá gerar um único arquivo (.zip ou .tar.gz) e entregá-lo por meio do PVANet.