

## Trabalho Prático 2

### Instruções:

- I. O trabalho deverá ser feito individualmente.
- II. O trabalho deverá ser realizado usando a linguagem de programação C.
- III. Deverão usar os conceitos aprendidos na disciplina de AEDS II.
- IV. O trabalho deverá ser entregue até a data 15/12/2023.
- V. O trabalho deverá ser postado até a data limite no Classroom.
- VI. Comece a fazer este trabalho logo, enquanto o problema está fresco na memória e o prazo para terminá-lo está tão longe quanto jamais poderá estar;

### Enunciado do Trabalho:

O objetivo deste trabalho é comparar o desempenho dos algoritmos de ordenação vistos em sala. Você deverá implementar os algoritmos SelectSort, InsertSort, QuickSort e MergeSort e testá-los com diversos vetores de entrada (vetores do tipo aluno), contabilizando o **número de comparações de chaves**, o **número de movimentações de registros** e o **tempo de execução**. Para isso você deverá colocar contadores em seu código e instrumentá-lo de forma a obter o tempo de execução (use a biblioteca: `#include <time.h>`; Veja sobre a função: `clock()`).

Os vetores deverão ser do tipo Aluno, ou seja, vão precisar criar uma struct Aluno, que vai conter os seguintes membros: matrícula (int), nome (string), curso matriculado (string), coeficiente de rendimento (double), período atual (int).

No caso do Quicksort, você deverá implementar a variação “mediana de três”, em que o pivô é escolhido usando a mediana entre a chave mais à esquerda, a chave mais à direita, e a chave central (como no algoritmo original). Você deverá fazer tabelas comparando a performance de cada algoritmo. Mais especificamente, você deverá realizar testes com vetores de tamanhos 1000, 10000, 100000 e 200000 elementos. Três diferentes tipos de vetores devem ser utilizados: aleatórios, ordenados e inversamente ordenados.

Para os vetores aleatórios, repita os testes 10 vezes, de forma a obter médias do tempo de execução e dos contadores. O próprio programa deve gerar os vetores dos quatro tipos de entradas.

O seu programa deverá imprimir gerar um registro (arquivo de texto), contendo as seguintes informações: o método de ordenação utilizado, tamanho do vetor, o tempo de execução e o número de comparações e movimentações efetuado. Deverá haver também uma opção no programa para imprimir os vetores antes e depois da execução. Estas informações deverão ser impressas também na tela.

Universidade do Estado de Minas Gerais  
Professor: Edwaldo Soares Rodrigues  
**AEDS II**

Utilize o srand para gerar um número aleatório, assim, conseguirá preencher os campos inteiros. Crie uma função para conseguir gerar strings aleatórias para o nome do estudante e o curso (não precisam fazer sentido os nomes). Sugestão, crie uma string alfabeto, e gere um número aleatório, e use o número aleatório para acessar o índice dessa string. Faça isso sucessivamente, para formar o nome.

**O que deve ser entregue:**

- Código fonte do programa em C (bem indentado e comentado).
- Documentação do trabalho. Entre outras coisas, a documentação deve conter:
  1. Introdução: descrição do problema a ser resolvido e visão geral sobre o funcionamento do programa.
  2. Implementação: descrição sobre a implementação do programa. Deve ser detalhada a estrutura de dados utilizada (de preferência com diagramas ilustrativos), o funcionamento das principais funções e procedimentos utilizados, o formato de entrada e saída de dados, bem como decisões tomadas relativas aos casos e detalhes de especificação que porventura estejam omissos no enunciado.
  3. Estudo de Complexidade: estudo da complexidade do tempo de execução dos procedimentos implementados e do programa como um todo (notação O).
  4. Listagem de testes executados: os testes executados devem ser simplesmente apresentados.
  5. Conclusão: comentários gerais sobre o trabalho e as principais dificuldades encontradas em sua implementação.
  6. Bibliografia: bibliografia utilizada para o desenvolvimento do trabalho, incluindo sites da Internet se for o caso
  7. Formato: mandatoriamente em PDF.

**Obs1:** Consulte as dicas do Prof. Nívio Ziviani de como deve ser feita uma boa implementação e documentação de um trabalho prático:  
<http://www.dcc.ufmg.br/~nivio/cursos/aed2/roteiro/>

**Como deve ser feita a entrega:**

A entrega DEVE ser feita pelo Classroom na forma de um único arquivo zipado, contendo o código, os arquivos e a documentação.