

## Lista de Exercícios 4 (Métodos de Ordenação: Bolha, Seleção e Inserção)

### Observações:

- Crie uma pasta *Lista 4* no seu repositório de códigos (*GitHub*, *repl.it*, *Drive*) para disponibilizar os seus programas.
- Nos formulários de submissão das atividades submeta apenas o link deste repositório a fim de facilitar as entregas!

Desenvolva um programa em linguagem C para ordenação de números inteiros aleatórios de acordo com as seguintes instruções:

1. Seu projeto deve conter os seguintes arquivos, os quais devem ser entregues:

```
com112_main.c  
com112_sort.c  
com112_sort.h  
com112_file.c  
com112_file.h
```

2. O arquivo `com112_main.c` deve conter, PELO MENOS, as seguintes funções:

```
int main()  
int menu()  
int relatorio()
```

3. A função principal `main()` deve conter as informações principais do programa. Esta função é responsável por manipular funções das bibliotecas auxiliares `com112_sort.h` e `com112_file.h`, assim como chamar as funções `menu()` e `relatorio()`. Além disso, esta função também é responsável por gerar os dados para ordenação e criar os arquivos de texto: `com112_entrada.txt`, `com112_saida.txt` e `com112_relatorio.txt` (*obs: novas funções podem ser implementadas, se desejarem*).
4. A função `menu()` deve permitir que o usuário selecione o método de ordenação que deseja utilizar para ordenar um conjunto de números inteiros aleatórios. Dentre as opções estão os algoritmos de ordenação:
  1. Bubble Sort
  2. Selection Sort
  3. Insertion Sort
5. A função `relatorio()` deve imprimir (na tela) um relatório contendo as seguintes informações estatísticas de desempenho do método obtidas durante a ordenação dos números:
  1. Tempo de execução.
  2. Número de comparações entre elementos do vetor.
  3. Número de movimentações entre elementos do vetor.

6. A biblioteca `com112_sort.h` deve conter o protótipo das funções principais dos métodos de ordenação que serão implementadas no arquivo `com112_sort.c`. Cada método presente no menu do programa deve ter uma função neste arquivo.
7. A biblioteca `com112_file.h` deve conter o protótipo das funções principais para manipulação de arquivos, as quais devem ser implementadas no arquivo `com112_file.c`. Este arquivo deve conter funções para leitura e escrita de dados em arquivo.
8. Os dados para ordenação devem ser gerados aleatoriamente e armazenados em um arquivo `com112_entrada.txt`. Os dados ordenados devem ser gravados em um arquivo `com112_saida.txt`.

- (a) Os arquivos de entrada e saída devem conter na primeira linha o número de elementos, e nas demais linhas os números a serem ordenados separados por um espaço. Exemplo:

```
10
3 4 5 2 1 7 3 1 6 1
```

9. Os dados estatísticos gerados por todos os métodos, para cada arquivo de entrada, devem ser armazenados em um arquivo `com112_relatorio.txt`, de forma que os métodos de ordenação possam ser comparados. Este arquivo deve conter os seguintes dados:

Número de elementos ordenados: xxx

Método Bubble Sort

Tempo de execução: xxx.

Número de comparações: xxx.

Número de movimentações: xxx.

Método Selectin Sort

Tempo de execução: xxx.

Número de comparações: xxx.

Número de movimentações: xxx.

Método Insertion Sort

Tempo de execução: xxx.

Número de comparações: xxx.

Número de movimentações: xxx.

...