

## Prova 1

AAED — Análise de Algoritmos e Estruturas de Dados

Prof. Jurandy G. Almeida Jr.

1<sup>o</sup> Semestre de 2024

### Data de entrega

12/06/2024

### Objetivos

Este trabalho consiste em analisar o desempenho de um algoritmo de ordenação em diferentes cenários.

### Descrição

A análise do algoritmo será dividida em duas partes. A primeira parte refere-se à análise assintótica do algoritmo. Na segunda, a análise consistirá em comparar o algoritmo com os seguintes competidores: INSERTIONSORT, SELECTIONSORT, BUBBLESORT, HEAPSORT, MERGESORT e QUICKSORT.

### Como gerar os arranjos

Considere arranjos (vetores) com diferentes quantidades de elementos (10, 100, 1.000, 10.000, 100.000, 1.000.000). Considere também arranjos sem valores repetidos. Considere ainda que todos os elementos dos arranjos correspondem a valores inteiros e, para gerar os arranjos iniciais, utilize: (i) arranjos ordenados, (ii) inversamente ordenados, (iii) quase ordenados e (iv) aleatórios.

### O que analisar

A análise assintótica deve ser feita sobre o número de comparações de chaves e o número de movimentações de registros. Três métricas de desempenho deverão ser consideradas na comparação com outros algoritmos: (i) número de comparações de chaves, (ii) número de movimentações de registros e (iii) tempo total gasto para ordenação (tempo de processamento e **não** o tempo de relógio). Procure organizar os dados coletados de modo compreensível em tabelas e construa gráficos a partir desses dados. Discuta os dados obtidos presentes nas tabelas e gráficos. Grande parte da avaliação será realizada sobre a análise dos resultados, ou seja, sobre o que você discutir/dissertar.

## As implementações dos algoritmos

Para este trabalho, estão disponíveis (nos slides de aula) implementações de algoritmos para a análise solicitada na segunda parte. A compilação, interpretação e uso deste código constitui parte da avaliação deste trabalho prático. A implementação do outro algoritmo a se utilizar na primeira parte fica por sua conta. Você deverá entender o padrão de programação do código fornecido e implementar os novos algoritmos seguindo esse mesmo padrão.

## O que deve ser entregue

- Código-fonte dos programas (bem identado e comentado).
- Documentação do trabalho, limitada a 20 páginas, incluindo capa e sumário.

Entre outros detalhes, a **documentação** deve conter:

1. **Introdução**: descrição do problema a ser resolvido e visão geral sobre o funcionamento do algoritmo a ser estudado.
2. **Algoritmo**: descrição do algoritmo a ser estudado e análise assintótica da complexidade de tempo de execução e espaço de memória.
3. **Implementação**: descrição das implementações. Deve ser detalhada a estrutura de dados utilizada (de preferência com diagramas e/ou figuras 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. **Muito importante**: os códigos utilizados nas implementações devem ser inseridos na documentação de maneira organizada.
4. **Listagem de testes executados**: tabular, construir gráficos a partir dos dados gerados pelo programa e analisar densamente os resultados.
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. Uma referência bibliográfica deve ser mencionada (citada) no texto no local em que é utilizada.

## Como deve ser feita a entrega

A entrega deve ser feita via Google Classroom na forma de um único arquivo PDF (do inglês, *Portable Document Format*), contendo a documentação (conforme descrição acima e limitada a 20 páginas) e, ao final, anexos contendo o código-fonte dos programas e arquivos diversos necessários para reproduzir o trabalho.