

Prova 2

AAED — Análise de Algoritmos e Estruturas de Dados

Prof. Jurandy G. Almeida Jr.

1^o Semestre de 2024

Data de entrega

17/07/2024

Objetivos

Este trabalho consiste em analisar o desempenho das operações básicas de um algoritmo de pesquisa 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: LINEARSEARCH, BINARYSEARCH, BINARYSEARCHTREE, AVLTREE e REDBLACKTREE.

Como gerar os arranjos

Considere arranjos (vetores) com diferentes quantidades de elementos (10, 100, 1.000, 10.000, 100.000, 1.000.000) e 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 para realizar as operações de inserção, pesquisa e remoção. Na comparação com outros algoritmos, as operações básicas (i.e., inserção, pesquisa e remoção) devem ser efetuadas usando todos os elementos do arranjo e a **média** e o **desvio padrão** de duas métricas de desempenho deverão ser calculadas: (i) número de comparações de chaves e (ii) tempo gasto para realizar cada uma das operações (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.