



UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

*Departamento de Engenharia  
Informática*

## Projeto #2 v1.0

### Algoritmos e Estruturas de Dados

(desenvolvimento ao longo de cinco sessões PL)

**2024-2025 – 2º Semestre**

**Submissão relatório (InfoEstudante):**

2 de abril de 2025 23:59

**Anotações:** Em anexo formulário do relatório a ser entregue no InforEstudante.

É incentivado que os alunos discutam ideias e questões relativas ao trabalho proposto, mas é entendido que, quer os resultados obtidos, quer a reflexão final sobre esses resultados são da autoria de cada aluno.

**NOTA IMPORTANTE SOBRE O CÓDIGO ENTREGUE:** o código usado para geração dos resultados de desempenho das estruturas de dados, pode integrar, parcialmente, código obtido externamente, desde que obedecendo às seguintes condições:

1. identificação das fontes e de qual o código de que o aluno não é autor;
2. compreensão e capacidade de explicar o código integrado - se não compreende um bloco de código não o inclua!!

**Observações:**

- O relatório deve ser manuscrito, fotocopiado e **transformado em PDF** (tenho em anexo o código desenvolvido)
- **Só são aceites submissões em formato PDF**

### Objetivos:

Pretende-se que o aluno consolide conhecimentos adquiridos sobre

- (1) eficiência de algoritmos;
- (2) estruturas de dados.

O projeto tem como objetivo recolher indicadores de desempenho das estruturas de dados implementadas, realizar uma reflexão sobre esses indicadores, e sobre os PROS e CONS de cada estrutura.

### Tarefas

As tarefas incluídas neste Projeto têm como base a construção de uma estrutura de dados para armazenar uma quantidade relevante de chaves de inteiros (na ordem de  $10^6$  chaves).

Pode haver chaves repetidas em proporção variável conforme a experiência a realizar.

**Na operação de inserção quando uma chave já existir, não é criada nova chave.**

O conjunto de chaves a guardar deve ser criado pelo aluno.

- T1.** implementar uma árvore binária;
- T2.** implementar uma árvore AVL;
- T3.** implementar uma árvore VP;
- T4.** implementar uma árvore TREAP;
- T5.** relatório, compreendendo a análise e consolidação de conhecimento resultantes das tarefas anteriores (formulário em anexo + código desenvolvido/integrado)

#### **Descrição detalhada das Tarefas 1 a 4**

Em cada uma das tarefas 1 a 4, depois de desenvolvido o código que implementa a respetiva estrutura, devem ser preparados os seguintes conjuntos de chaves:

Conjunto A: chaves por ordem crescente, com poucos repetidos.

Conjunto B: chaves por ordem decrescente, com poucos repetidos.

Conjunto C: chaves por ordem aleatória, com poucos repetidos.

Conjunto D: chaves por ordem aleatória, com 90% de repetidos.

Para cada experiência devem ser recolhidos os tempos de inserção na respetiva estrutura, bem como o número de rotações simples executadas (uma rotação dupla é contada como duas rotações simples).

Obtidos os dados acima, o aluno está em condições de elaborar o relatório do projeto e apresentar as conclusões sobre os tempos e número de rotações executadas em cada experiência.

#### **Formato do Relatório**

A disponibilizar proximamente.