# Relatório de Algoritmos e Estrutura de dados

Realizado por: Rúben Alves | Tomás Ferreira

Professor: Fernando Bento

Disciplina: Algoritmo e Estruturas de Dados

Índice

[Relatório de Algoritmos e Estrutura de dados 1](#_Toc186729928)

[Introdução 4](#_Toc186729929)

[ Implementar uma árvore e um grafo de acordo com a componente teórica dada em aula 4](#_Toc186729930)

[ Escolher três estruturas de dados de todas as estruturas de dados que implementamos nas aulas. Desenvolver uma aplicação (software) à nossa escolha que incorpore as três estruturas de dados que escolheu 4](#_Toc186729931)

[ Inventar uma estrutura de dados e referir a sua utilidade face a todas as outras que implementamos em aula 4](#_Toc186729932)

[Árvores e Grafos 5](#_Toc186729933)

[Árvores: 5](#_Toc186729934)

[Grafos 8](#_Toc186729935)

[Estruturas de dados e software desenvolvido 12](#_Toc186729936)

[Nova estrutura de dados e utilidade da mesma 13](#_Toc186729937)

[Dificuldades 14](#_Toc186729938)

[Anexos da árvore de tarefas 15](#_Toc186729939)

[18](#_Toc186729940)

[Conclusão 19](#_Toc186729941)

# Introdução

**Neste documento, estará presente toda a explicação e documentação dos seguintes pontos:**

## Implementar uma árvore e um grafo de acordo com a componente teórica dada em aula

## Escolher três estruturas de dados de todas as estruturas de dados que implementamos nas aulas. Desenvolver uma aplicação (software) à nossa escolha que incorpore as três estruturas de dados que escolheu

## Inventar uma estrutura de dados e referir a sua utilidade face a todas as outras que implementamos em aula

# Árvores e Grafos

Implementamos uma árvore e um grafo, tal e qual como na componente lecionada, fica então presente nos anexos abaixo o código mais importante das **Árvores** e o resultado do mesmo:

## Árvores:

Uma imagem com texto, eletrónica, captura de ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Figura - Inserção dos valores/nós

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, Sistema operativo

Descrição gerada automaticamente

Figura - Remoção dos nós e validação do valor dos restantes

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, ecrã

Descrição gerada automaticamente

Figura - Validação para encontrar o nó mínimo e ordenação dos mesmos

Uma imagem com texto, Tipo de letra, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Figura - Amostra de resultados da árvore

## Grafos

Uma imagem com texto, eletrónica, captura de ecrã, ecrã

Descrição gerada automaticamente

Figura - Adição de um nó e aresta

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, Sistema operativo

Descrição gerada automaticamente

Figura - Remoção dos nós e arestas

Uma imagem com texto, captura de ecrã, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Figura - Inserção de valores

Uma imagem com captura de ecrã, Tipo de letra, texto, tipografia

Descrição gerada automaticamente

Figura - Resultado

# Estruturas de dados e software desenvolvido

# Nova estrutura de dados e utilidade da mesma

**Descrição**:  
Uma árvore binária onde os nós representam tarefas organizadas por data ou prazo. As tarefas mais próximas de expirar ficam mais à esquerda, e as de maior data, à direita.

Ideal para gerir projetos ou sistemas de controlo de prazos, onde é necessário priorizar tarefas com prazos mais próximos

A Árvore Dinâmica de Prazos oferece vantagens quando comparada a outras estruturas de dados, especialmente em cenários que exigem a ordenação e pesquisas rápidas.

**Estrutura**

1. **Nó da Árvore**:
   * Cada nó contém uma tarefa (task) e um prazo (deadline).
   * Cada nó possui dois filhos: o filho esquerdo e o filho direito.
2. **Propriedade de Ordenação**:
   * Os prazos na sub-árvore esquerda de um nó são menores do que o prazo do próprio nó.
   * Os prazos na sub-árvore da direita vão ser maiores.
3. **Operações Fundamentais**:
   * **Inserção (add\_task)**: Adiciona uma tarefa em sua posição correta com base no prazo.
   * **Remoção (remove\_task)**: Remove uma tarefa específica, mantendo a propriedade de ordenação.
   * **Procura pela próxima tarefa (get\_next\_task)**: Encontra a tarefa com o prazo mais próximo.
   * **Exibição (display\_in\_order)**: Mostra as tarefas por ordem crescente de prazo

# Dificuldades

Ao longo deste projeto encontramos diversas dificuldades, das principais obter ideias para o desenvolvimento de alguns pontos, tais como:

* O software a desenvolver com 3 dos métodos usados nas atividades letivas
* E a criação de uma “nova” estrutura de dados, visto que já existem milhares estruturas.

Tivemos de pensar em equipa e fazer várias pesquisas para verificar o que se adequava melhor ao desenvolvimento desses pontos.

Na criação da nova estrutura de dados tivemos de averiguar todas as estruturas já estudadas, fazer pesquisas e discutir em grupo para saber o que realmente mais se adequava.

Acabámos para fazer a árvore dinâmica para gerir tarefas e as datas das mesmas, achamos um assunto pertinente e bastante interessante, e que utiliza tambem técnicas usadas nas atividades letivas

# Anexos da árvore de tarefasUma imagem com texto, captura de ecrã, multimédia, software Descrição gerada automaticamente

Figura - Inserção na árvore

Uma imagem com texto, eletrónica, captura de ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Figura - Remover da árvore

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Figura - Verificar a próxima tarefa

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Figura - Mostrar por ordem as tarefas

Uma imagem com texto, eletrónica, captura de ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Figura - Menu

# Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra Descrição gerada automaticamente

Figura - Exemplo de funcionamento

# Conclusão

Podemos concluir que o desenvolvimento deste projeto foi desafiador, desde a conceção de ideias até a sua implementação. No entanto, graças à boa comunicação e ao trabalho em equipa, conseguimos atingir os objetivos propostos. Este projeto não apenas nos proporcionou uma oportunidade de aprendizagem significativa, como também contribuiu para enriquecer o nosso conhecimento e aprimorar a nossas competências.

Estamos confiantes de que as experiências adquiridas ao longo deste processo serão fundamentais para o nosso desenvolvimento profissional e nos permitirão enfrentar futuros desafios com ainda mais competência e confiança.