

Relatório do Projeto - Estruturas de Dados Avançadas

Vitor Rezende

Março de 2025

Conteúdo

Conteúdo	2
1 Introdução	3
2 Contextualização	4
3 Objetivos e Funcionalidades	5
4 Estruturas de Dados	6
4.1 Vector2	6
4.2 Node	6
5 Explicação das Funções	7
5.1 Função NoiseCheck	7
5.2 Função NoiseCheckAlt	7
5.3 Função ReadListFile	7
5.4 Função SaveList	7
6 Resultados e Conclusões	8
7 Bibliografia	9

1 Introdução

Este projeto faz parte da avaliação individual da Unidade Curricular de Estruturas de Dados Avançadas (EDA). O objetivo é reforçar e aplicar conhecimentos adquiridos, especialmente no uso e manipulação de estruturas de dados dinâmicas na linguagem C. Além disso, a implementação exige modularização, armazenamento de dados em ficheiros e documentação utilizando Doxygen.

2 Contextualização

O projeto modela uma cidade com várias antenas, cada uma sintonizada numa frequência específica (representada por um caractere). A matriz a seguir ilustra um exemplo de disposição das antenas:

```
.....
.....0...
.....0.....
.....0.....
....0.....
.....A.....
.....
.....
.....A...
.....A..
.....
.....
```

Antenas de mesma frequência podem gerar efeitos nefastos (#), que aparecem em locais específicos dependendo da distância entre as antenas.

3 Objetivos e Funcionalidades

O projeto deve implementar as seguintes funcionalidades:

- Definição de uma estrutura de dados dinâmica (lista ligada) para armazenar as antenas e suas posições.
- Leitura dos dados de um ficheiro e armazenamento na estrutura de dados.
- Manipulação da lista: inserção e remoção de antenas.
- Identificação automática de locais com efeito nefasto e armazenamento desses locais.
- Exibição da matriz e dos dados em formato tabular no terminal.

4 Estruturas de Dados

Foram utilizadas as seguintes estruturas de dados:

4.1 Vector2

```
1 typedef struct Vector2 {  
2     int x;  
3     int y;  
4 } Vector2;
```

Esta estrutura representa um vetor bidimensional para armazenar coordenadas da matriz.

4.2 Node

```
1 typedef struct Node {  
2     Vector2 pos;  
3     char value;  
4     struct Node* next;  
5 } Node;
```

Cada nó da lista ligada armazena a posição de uma antena e seu valor (frequência).

5 Explicação das Funções

A seguir, são apresentadas as explicações detalhadas de algumas funções importantes do projeto.

5.1 Função NoiseCheck

```
1 Node *NoiseCheck(Node *st);
```

A função `NoiseCheck` percorre a lista de antenas e verifica se existe algum efeito nefasto causado pelas antenas. A verificação é realizada com base na comparação de distâncias entre antenas da mesma frequência e, quando uma das antenas está duas vezes mais distante que a outra, aplica-se o efeito nefasto no local correspondente.

5.2 Função NoiseCheckAlt

```
1 Node *NoiseCheckAlt(Node *st);
```

A função `NoiseCheckAlt` é uma versão alternativa da `NoiseCheck`, mas ela compara todas as antenas entre si de forma mais exaustiva. Isso é feito percorrendo a lista inteira e verificando para todas as combinações possíveis de antenas se ocorre o efeito nefasto.

5.3 Função ReadListFile

```
1 Node* ReadListFile(const char* filename);
```

A função `ReadListFile` é responsável por carregar os dados das antenas de um ficheiro de texto e armazená-los em uma lista ligada. O ficheiro deve seguir um formato específico onde cada linha representa uma posição da matriz e os caracteres indicam a presença de antenas.

5.4 Função SaveList

```
1 void SaveList(const char* filename, Node* st);
```

A função `SaveList` salva a lista de antenas em um ficheiro de texto. Cada nó da lista é percorrido e seus dados (coordenadas e frequência) são gravados no ficheiro de saída.

6 Resultados e Conclusões

O projeto permite a manipulação de antenas e a análise dos efeitos nefastos de forma eficiente. Com a estrutura dinâmica implementada, é possível adicionar e remover antenas, além de visualizar a matriz e seus impactos. A verificação do efeito nefasto e a atualização da matriz são feitas de forma eficaz e modular.

7 Bibliografia

- ISO/IEC 9899:2011, *Programming languages – C*.
- Doxygen Documentation. <https://www.doxygen.nl/index.html>.