

Relatório

Alexandre Vilaça – 26590

Unidade Curricular

Estrutura de Dados Avançados

25 de Maio de 2024 Barcelos

2023/2024

Resumo

O projeto proposto para a Unidade Curricular de Estruturas de Dados Avançadas (EDA) consiste em desenvolver soluções de software que abordam problemas relacionados à definição e manipulação de estruturas de dados dinâmicas.

Índice

1. Introdução	3
Enquadramento.....	3
Problemas a resolver.....	3
2. Trabalho Desenvolvido	4
Análise e Modelação	4
3. Análise de resultados.....	5
4. Conclusão	6

1. Introdução

Enquadramento

Este relatório aborda o progresso e as conclusões de um projeto prático proposto como componente da avaliação individual na Unidade Curricular Estruturas de Dados Avançadas (EDA). O objetivo principal deste projeto é aplicar os conceitos e técnicas aprendidas ao longo do semestre para resolver desafios relacionados à manipulação de estruturas de dados dinâmicas. Além disso, procura fortalecer a compreensão e habilidades práticas na definição e manipulação de tais estruturas utilizando a linguagem de programação C. Ao longo deste relatório, serão discutidas as abordagens adotadas, os problemas enfrentados e as soluções desenvolvidas durante a execução deste projeto, demonstrando assim o domínio e a aplicação dos conhecimentos adquiridos na disciplina.

Problemas a resolver

1. Definição de uma estrutura de dados para representar um grafo dirigido, capaz de suportar um número variável de vértices, incluindo funções básicas para manipulação do grafo.
2. Modelagem do problema ao usar grafos, onde cada elemento da matriz de inteiros será representado por um vértice no grafo, e as arestas entre vértices representam a possibilidade de somar dois elementos adjacentes na matriz, seguindo regras de conexão específicas definidas pelo o utilizador.
3. Carregamento dos dados de uma matriz de inteiros de um arquivo de texto para a estrutura de dados.
4. Implementação de operações de manipulação de grafos, usar a busca em profundidade ou em largura para identificar todos os caminhos possíveis que atendam às regras de conexão definidas, e uma função para calcular a soma dos valores dos vértices em um dado caminho.
5. Utilização das estruturas e algoritmos desenvolvidos para encontrar o caminho que proporciona a maior soma possível dos inteiros na estrutura, tendo que dar tanto a soma máxima quanto o caminho que resulta nessa soma

2. Trabalho Desenvolvido

Análise e Modelação

Grafo

O grafo é representado por meio de estruturas de dados que incluem vértices e adjacências. Cada vértice possui um id único e uma lista de adjacências que indicam os vértices vizinhos e as distâncias associadas.

O grafo implementado é dirigido.

As adjacências são representadas por estruturas que armazenam o id do vértice adjacente e a distância associada a essa adjacência.

O grafo é guardado em um arquivo de texto, com um formato específico. As informações são armazenadas em formato de texto simples, os registos são usados para representar vértices e adjacências.

A preservação é feita em formato de texto simples.

Os registos são representados de forma sequencial, sendo cada vértice seguido pelas suas adjacências.

Implementação

No que toca á implementação, a importação de adjacências é realizada através da leitura de um arquivo de texto, representado como uma matriz que contém os dados do grafo. Cada linha do arquivo representa um vértice, seguido pelos id's dos vértices adjacentes e as suas distâncias respetivas.

Foram implementadas funções para criar, adicionar, remover e atualizar vértices e adjacências, de forma a garantir a integridade do grafo durante as operações.

A travessia implementada no grafo, foi a busca em profundidade (DFS), de maneira a encontrar caminhos entre vértices.

3. Análise de resultados

Optei por utilizar a busca em profundidade (DFS), desse modo não utilizei a busca em procura(BFS), pois revelei mais dificuldades no desenvolvimento desse tipo de procura, por esses motivos optei por uma opção mais simples, a meu ver, sendo essa a busca em profundidade.

Deveria ter criado também mais funcionalidades que pudessem representar casos específicos ,provenientes da minha imaginação, que fossem úteis e relevantes de utilização, como pedia o ponto 2 do trabalho prático.

Penso que não tomei decisões erradas no desenvolvimento do código pois todas elas ajudaram-me a perceber e a entender aquilo que eu estava a fazer de errado e a compreender melhor o funcionamento de um grafo.

4. Conclusão

Concluindo, o desenvolvimento deste projeto proporcionou-me aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos na disciplina de Estruturas de Dados Avançadas (EDA) na prática.

Através da implementação de um sistema de grafos em linguagem C, foi possível explorar conceitos fundamentais, como a representação de grafos, manipulação de vértices e adjacências, algoritmos de busca e preservação de dados.

Através da reflexão sobre as decisões tomadas e dos resultados obtidos, consegui ter um entendimento mais profundo sobre o funcionamento dos grafos e a sua aplicação em problemas computacionais do mundo real