

Nome: Tális Breda

Relatório (Questão 6)

O trabalho inteiro foi feito usando Java e é orientado a objetos

Questão 1 - Classe de grafo

Aqui foram usadas várias classes: **Grafo**, **Vertice**, **Aresta** e **MatrizAdjacencia**. **Grafo** é a classe principal, que possui uma lista de vértices e um **Set** de arestas. Foi escolhida **List** pois notou-se que é importante acessar vértices por posição. O **Set** foi escolhido para as arestas porque a maioria das operações relacionadas a elas envolvem buscar arestas, e o **Set** faz isso em $O(\log(n))$. A **MatrizAdjacencia** usa lista de listas, e foi feita especificamente para a questão 5 (Floyd-Warshall).

Questão 2 - Busca em largura

Para a busca em largura, foram usadas 3 estruturas: **nivelAtual**, **proxNivel** e **visitados**. **nivelAtual** e **proxNivel** são **List** pois servem apenas para guardar informações temporárias, e podem ser simples. **visitados** é um **Set**, pois executa várias operações de busca, se beneficiando do uso do **Set**.

Questão 3 - Ciclo Euleriano

Para a busca de ciclo Euleriano, foi usado o algoritmo de Hierholzer. As estruturas relevantes aqui são o conjunto de vértices do **ciclo**, e os status de **visitados** das arestas. Para o **ciclo**, foi usada uma **List** pela simplicidade, e para os **visitados**, foi usado um **Map<Aresta, Boolean>** pois se fez necessário indexar as **Arestas** de alguma forma, juntamente com o valor, o que não foi possível usando **List**.

Questão 4 - Dijkstra

Para o algoritmo de Dijkstra, foi criada uma classe **Distancia**, que guarda o vértice e a distância da origem até ele. Para o conjunto de **distâncias**, foi usado um **PriorityQueue<Distancia>**, que, em Java, funciona como um Heap mínimo, reduzindo a complexidade de acesso. Porém, por conta disso, foi necessário implementar também uma **List<Distancia>** para acesso a elementos, pois o **PriorityQueue** não permite acesso a elementos que não sejam o primeiro. Para a lista de **ancestrais** também foi usada uma **List** pela simplicidade.

Questão 5 - Floyd-Warshall

Para o algoritmo de Floyd-Warshall foi usada uma lista de listas, porque a única operação é de acesso às posições. Essa matriz foi baseada na classe **MatrizAdjacencia**, que é a matriz de adjacências montada quando a classe **Grafo** lê o arquivo.