

1 - Edmonds-Karp

Implementamos o algoritmo de Ford-Fulkerson para resolver o problema do fluxo máximo em um grafo de rede. Utilizamos as estruturas de dados "Grafo" e "GrafoResidual" para representar as capacidades das arestas, pois elas nos permitem armazenar e acessar facilmente as informações necessárias. No algoritmo, optamos por utilizar o método de Edmonds-Karp, que utiliza busca em largura para encontrar caminhos aumentantes. Para isso, utilizamos listas para controlar os nós visitados, antecessores e representar os caminhos encontrados. Essas escolhas de estruturas de dados facilitaram a implementação e garantiram uma execução eficiente do algoritmo, permitindo encontrar o fluxo máximo no grafo de forma correta e respeitando as capacidades das arestas.

2 - Hopcroft-Karp

Implementamos o algoritmo de Hopcroft-Karp para encontrar o emparelhamento máximo em um grafo bipartido. Utilizamos a estrutura de dados "GrafoBipartido" para representar o grafo bipartido. O algoritmo utiliza busca em largura (BFS) e busca em profundidade (DFS) para encontrar caminhos aumentantes e realizar os casamentos entre vértices. Utilizamos listas para armazenar as distâncias, os casamentos e os matchings. A fila "Queue" da biblioteca "queue" é usada na BFS. A escolha dessas estruturas de dados permite uma implementação eficiente do algoritmo, garantindo a correta identificação do emparelhamento máximo e o controle das conexões entre os vértices do grafo bipartido.

3 - Coloração de Vértices

Implementamos o algoritmo de Lawler para realizar a coloração mínima de um grafo. Utilizamos a estrutura de dados "Grafo" para representar o grafo. O algoritmo utiliza conjuntos maximais independentes e a função de potência para encontrar a coloração mínima. Implementamos funções auxiliares, como "getAllConjuntosMaximaisIndependentes", "getArestasFromSubset" e "powerSet", para auxiliar no cálculo da coloração mínima. Utilizamos listas, conjuntos e operações bitwise para manipular os conjuntos de vértices, índices e arestas. A escolha dessas estruturas de dados permite uma implementação eficiente do algoritmo, garantindo a correta identificação dos conjuntos independentes e a determinação da coloração mínima do grafo.