

Inteligência Artificial (2019/1)
Trabalho em Grupo do Grau A – Definição dos Problemas
Prof. Gabriel de Oliveira Ramos

Graph coloring problem (GCP)

Descrição

O problema da coloração de grafos é definido por um conjunto de n nós. O grafo resultante representa um mapa, onde os nós representam porções territoriais (por exemplo, países) e as arestas representam a adjacência entre os territórios (por exemplo, se dois países são conectados por uma aresta, então eles são vizinhos). O objetivo é definir uma cor para cada nó de modo que nós adjacentes não possuam a mesma cor. Ao mesmo tempo, deve-se minimizar a quantidade de cores utilizadas.

Instâncias disponíveis

- anna
- games120
- myciel6

Formato dos arquivos

Cada linha pode especificar um dos itens abaixo (as linhas:

- A primeira linha (vermelha) define o tamanho do problema, onde o primeiro número define a quantidade de nós e o segundo define a quantidade de arestas.
- As demais linhas (verdes) representam as arestas do grafo. Uma aresta é definida pela tupla (A,B), onde A e B representam os nós conectados pela dada aresta. As arestas são não-direcionadas.

Exemplo de formato do arquivo:

p	138	986
1	36	
2	45	
3	74	

Travelling salesman problem (TSP)

Descrição

O problema do caixeiro viajante é definido por um conjunto de n nós (representando cidades) e a distância entre cada par de nós. O objetivo é encontrar um caminho que passe por todas as cidades e que minimize o custo total da viagem. A cidade inicial é irrelevante, mas o caminho deve iniciar e terminar na mesma cidade.

Instâncias disponíveis

- berlin52
- pr76
- st70

Observações

- O grafo é assumido completo, ou seja, existe uma aresta para cada par de nós.
- O custo da aresta entre dois nós A e B é dada pela distância Euclidiana entre esses dois nós, ou seja, $\sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$, onde x_P e y_P representam as coordenadas (x, y) de um dado nó P.

Formato dos arquivos

Cada linha representa um nó do grafo. Cada nó é definido por uma tupla (id, x, y), onde x e y são as coordenadas do nó identificado por id.

Exemplo de formato do arquivo:

```
1 565 575
2 25 185
3 345 750
...
```

Capacitated vehicle routing problem (CVRP)

Descrição

O problema de roteamento de veículos capacitados é definido por um conjunto de n nós (representando $n-1$ clientes e 1 depósito) e a distância entre cada par de nós. Cada cliente possui uma demanda por mercadorias, que são fornecidos pelo depósito. Temos à disposição um conjunto de caminhões (todos de igual capacidade) que podem ser utilizados para entregar as mercadorias. O objetivo é encontrar um roteamento (que cidades cada caminhão deve visitar e em que ordem) capaz de atender à demanda por mercadorias de todos os clientes sem violar a capacidade dos caminhões, bem como minimizar: (i) a quantidade de caminhões utilizados, (ii) a soma da distância percorrida por todos os caminhões.

Instâncias disponíveis

- att48
- eil33
- eilc76

Observações

- O grafo é assumido completo, ou seja, existe uma aresta para cada par de nós.
- O custo da aresta entre dois nós A e B é da pela distância Euclidiana entre esses dois nós, ou seja, $\sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$, onde x_P e y_P representam as coordenadas (x, y) de um dado nó P .

Formato dos arquivos

Cada linha pode especificar um dos itens abaixo (as linhas:

- Capacidade dos caminhões (linha vermelha).
- Coordenadas de um nó (linhas verdes), cada um definido pela tupla (id, x, y) , onde x e y são as coordenadas do nó identificado por id . O id de número 1 corresponde ao depósito.
- Demanda de um nó (linhas azuis), cada uma definida pela tupla $(id, quant)$, onde $quant$ é a quantidade (de mercadorias) demandada pelo nó. Novamente, o id 1 corresponde ao depósito.
- Comentários (linhas azuis), que podem ser ignorados.

Exemplo de formato do arquivo:

```
CAPACITY: 180
NODE_COORD_SECTION
1 40 40
2 22 22
3 36 26
...
DEMAND_SECTION
1 0
2 18
3 26
...
```