

Simulação e Otimização

Trabalho para casa III

Ano letivo 2024/2025



A Sra. Y é uma chocolateira de renome e vai abrir uma empresa de fabrico artesanal de chocolates. Para fabricar os seus chocolates, a Sra. Y necessita de K matérias-primas que se encontram disponíveis num conjunto N de fornecedores. Cada fornecedor vende um subconjunto das matérias-primas cujos custos dependem do fornecedor. Mais precisamente, o custo de adquirir a matéria-prima $k \in K$ no fornecedor $i \in N$ é p_{ki} . Existem também custos de deslocação entre os vários fornecedores e entre o local onde está a fábrica (local 0). O custo de deslocação entre os locais $i, j \in N \cup \{0\} : i \neq j$ é c_{ij} .

A Sra. Y pediu ajuda aos alunos de SIMO para determinar uma rota que comece e acabe na fábrica onde seja possível adquirir todas as matérias-primas necessárias ao fabrico dos chocolates e que tenha o menor custo total possível. O custo total é composto pelos custos de aquisição e de deslocação.

A Figura 1 contém os custos de aquisição das matérias-primas (MP) nos vários fornecedores (– quando a matéria-prima não está disponível) e a Figura 2 contém uma solução admissível para o problema apresentado com $K = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $N = \{1, 2, 3, 4\}$.

	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
Fornecedor 1	–	22	–	30	–
Fornecedor 2	20	22	27	–	–
Fornecedor 3	27	–	24	–	–
Fornecedor 4	23	–	–	20	25

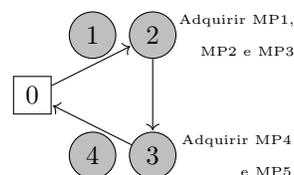


Figura 1: Matriz de custos de aquisição.

Figura 2: Exemplo de solução admissível.

Na Figura 1 podemos ver, por exemplo, que a MP1 está disponível nos Fornecedores 2, 3 e 4. A solução apresentada na Figura 2 é admissível para a instância apresentada pois a rota começa e acaba na empresa (nodo 0) e é possível adquirir as matérias-primas 1, 2 e 3 no Fornecedor 2 e as 4 e 5 no Fornecedor 4.

Nota: Este problema é uma variante do problema do caixeiro viajante chamada *traveling purchaser problem*.

1. Crie uma instância para o problema apresentado.
2. Adapte uma formulação compacta para resolver a instância apresentada e calcule o seu valor ótimo.