

Relatório Trabalho 1

Lucas Müller - GRR20197160

¹Centro Politécnico – Universidade Federal do Paraná (UFPR)
815300-000 – Curitiba – PR – Brazil

1. Introdução

Este documento especifica a descrição, modelagem e implementação de um script que converte uma entrada de valores de produção de uma empresa de acordo a especificação deste trabalho, para uma função objetiva e suas restrições, formatado de acordo com a sintaxe esperada pelo programa *lp_solve*.

Para resolver o problema proposto pela especificação, é preciso considerar os seguintes pontos:

1. Cada cidade possui uma demanda mínima de toneladas à ser atendida pela empresa, é possível atender essa demanda delegando a produção para mais de uma fábrica.
2. Cada fábrica possui uma capacidade limite de quanto consegue produzir.
3. O objetivo é minimizar o custo de transporte, de forma que as restrições acima sejam satisfeitas.
4. *lp_solve* deve ser capaz de mostrar quanto cada fábrica envia para cada cidade.

2. Modelagem

Uma vez que o objetivo é minimizar o custo de transporte, temos a seguinte função objetivo:

$$\min \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n t_{i,j} f_{i,j}$$

Onde:

$t_{i,j}$ = relação de custo de transporte (reais/tonelada) de cada fábrica i para cidade j

$f_{i,j}$ = relação da quantidade enviada de cada fábrica i para cidade j

Uma vez que deve-se considerar a capacidade limitante de produção por cada fábrica, e também a demanda mínima esperada por cada cidade, temos as respectivas restrições:

$$\sum_{j=1}^n f_{i,j} \leq C_i$$
$$\sum_{i=1}^m f_{i,j} \leq D_j$$

Onde:

$t_{i,j}$ = relação de custo de transporte (reais/tonelada) de cada fábrica i para cidade j

$f_{i,j}$ = relação da quantidade enviada de cada fábrica i para cidade j

C_i = capacidade de produção para fábrica i

D_j = demanda da cidade j

3. Implementação

Foi utilizado a ferramenta Awk para a implementação da solução. A entrada foi lida e extraída como uma tabela de uma única linha, em que cada campo pode separado por um espaço, tab, ou quebra de linha (consecutivos). Após extraídos os dados, eles são formatados de forma a modelagem proposta, na sintaxe esperada pelo programa **lp_solve**.

Para testar o funcionamento do programa basta seguir as seguintes etapas:

1. Gerar o executável pelo Makefile do diretório:

```
$ make
```

2. Testar o executável com entradas de *examples/* (a saída estará formatada para a sintaxe do **lp_solve**):

```
$ ./despacho < examples/in1
```

3. Fornecer a saída como entrada do **lp_solve** para obter solução do PL:

```
$ ./despacho < examples/in1 | lp_solve
```

4. References

[Guedes 2023]

References

Guedes, A. L. P. (2023). Primeiro trabalho prático. In *Otimização - Trabalho 1*.