

Relatório 3º projecto ASA 2023/2024

Grupo: AL059

Aluno(s): Joana Vaz (106078) e Martim Afonso (106507)

Descrição do Problema e da Solução

O problema de programação linear apresentado consiste em escolher quantidades de cada brinquedo ou pacote de modo a maximizar o lucro de venda. Neste problema existem dois tipos de objetos. Os brinquedos individuais com um lucro associado e os packs especiais, que consistem em 3 brinquedos com o lucro maior que a soma dos lucros individuais dos 3 brinquedos. O objetivo é determinar a distribuição de brinquedos e pacotes para maximizar o lucro total, tendo em conta certas restrições.

Variáveis do problema:

- x_1, x_2, \dots, x_n : Quantidade de cada brinquedo, onde n é o número total de brinquedos.
- p_1, p_2, \dots, p_m : Quantidade de cada pacote, onde m é o número total de pacotes.

Função Objetivo:

A função objetivo tem, como o próprio nome indica, o objetivo de maximizar a soma do lucro obtido por cada brinquedo e pacote escolhido.

Maximizar:

$$\sum_{i=1}^n (\text{lucro brinquedo } i * x_i) + \sum_{j=1}^m (\text{lucro pacote } j * p_j)$$

Restrições:

- A quantidade total de brinquedos e pacotes especiais escolhidos não podem exceder o máximo de brinquedos que podem ser produzidos (max_toys).

$$\sum_{i=1}^n x_i + \sum_{j=1}^m (3 * p_j) \leq \text{max_toys}$$

- Cada brinquedo não pode exceder a sua quantidade máxima disponível.

$$\sum_{j \in \text{pacotes associados } i} p_j + x_i \leq \text{quantidade maxima brinquedo } i, \forall i (\text{brinquedo})$$

Relatório 3º projecto ASA 2023/2024

Grupo: AL059

Aluno(s): Joana Vaz (106078) e Martim Afonso (106507)

Análise Teórica

A complexidade de codificação é linear em relação ao número de brinquedos n , e ao número de pacotes m .

- O número de variáveis do programa linear é $O(n+m)$, onde n é o número de brinquedos e m o número de pacotes.
- O número de restrições do programa linear é $O(n+m)$, tendo em conta as restrições de quantidade total e as restrições individuais de cada brinquedo.

Avaliação Experimental dos Resultados

Foram geradas 12 instâncias de tamanho incremental 1000.

Gráfico 1:

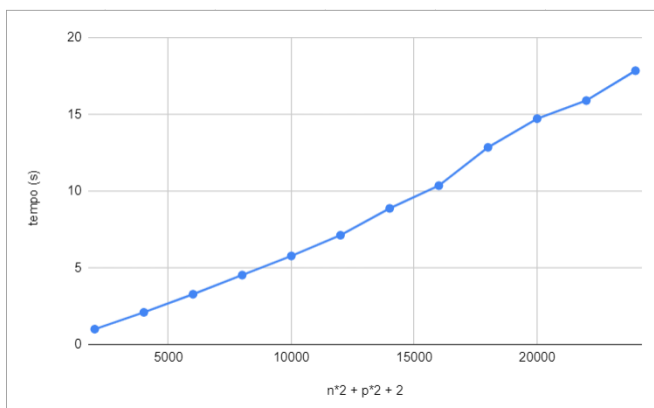


Grafico 2:

