

Relatório 3º projeto ASA 2023/2024

Grupo: AL097

Aluno: Diogo Afonso Duarte Rodrigues (107079)

Descrição do Problema e da Solução

Formalização do modelo linear

- Variáveis de Decisão:
 - t_i : quantidade de brinquedos individuais i
 - p_j : quantidade de pacotes j
- Função Objetivo: maximizar o lucro total, que é calculado somando os lucros individuais de cada brinquedo com o lucro dos pacotes
- Restrições:
 1. Garantir que a produção de cada brinquedo individual não exceda a sua capacidade de produção
 2. Limitar a produção total, considerando as quantidades de brinquedos individuais valendo como uma unidade e os pacotes como três
 3. As quantidades de brinquedo individuais e pacotes produzidos devem ser não negativos

Análise Teórica

A complexidade depende principalmente do número de brinquedos individuais (n) e de pacotes (p).

- O número de variáveis do programa linear é proporcional a $n + p$, considerando uma variável para cada brinquedo individual e cada pacote
- O número de restrições do programa linear é proporcional a $n + 1$, considerando as restrições dos pacotes e mais um sendo

Consequentemente, a complexidade do problema torna-se

$$O(2n + p + 1) = O(n + p)$$

Avaliação Experimental dos Resultados

Para a criação da tabela, foi utilizado o gerador dado para a criação de vários ficheiros com as constantes dadas na tabela. Estes ficheiros foram executados mais de 10 vezes para criar a média que é a apresentada na tabela TIME AVERAGE (s).

As funções estão definidas da seguinte forma:

- $F(T, P, C) = TOYS + PACKS + CONSTRAINTS$
- $F(T, P) = TOYS + PACKS$

(A tabela e os gráficos estão na página seguinte)

Grupo: AL097

Aluno: Diogo Afonso Duarte Rodrigues (107079)

| TOYS | PACKS | CONSTRAINTS | F(T,P,C) | F(T,C) | TIME AVERAGE (s) |
|-------|-------|-------------|----------|--------|------------------|
| 100 | 100 | 101 | 301 | 200 | 0.071 |
| 1000 | 1000 | 1001 | 3001 | 2000 | 0.254 |
| 2500 | 2500 | 2501 | 7501 | 5000 | 1.351 |
| 3750 | 3750 | 3751 | 11251 | 7500 | 2.4 |
| 5000 | 5000 | 5001 | 15001 | 10000 | 4.355 |
| 6250 | 6250 | 6521 | 19021 | 12500 | 6.417 |
| 7500 | 7500 | 7501 | 22501 | 15000 | 9.078 |
| 8750 | 8750 | 8751 | 26251 | 17500 | 12.44 |
| 10000 | 10000 | 10001 | 30001 | 20000 | 15.44 |
| 11250 | 11250 | 11251 | 33751 | 22500 | 19.541 |
| 12500 | 12500 | 12501 | 37501 | 25000 | 23.132 |
| 13750 | 13750 | 13751 | 41251 | 27500 | 27.242 |
| 15000 | 15000 | 15001 | 45001 | 30000 | 31.341 |

Gráfico 1

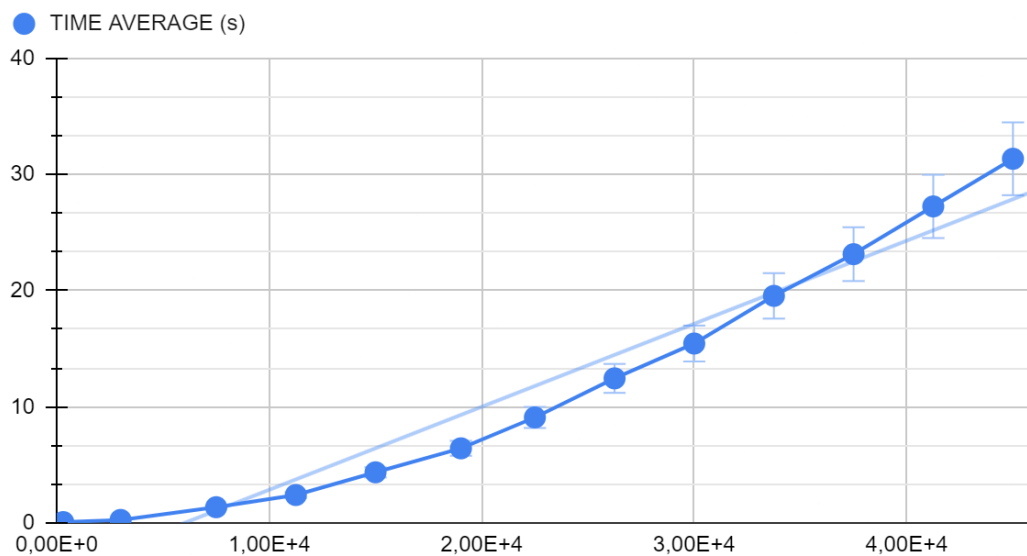


Gráfico 2

