

Relatório 3º projecto ASA 2024/2025

Grupo: AL099

Alunos: Diogo Lobo (109293) e Tomás Lopes (110210)

Descrição do Problema e da Solução

O problema consiste em melhorar a distribuição de brinquedos de Natal, considerando algumas restrições. Os brinquedos são produzidos por várias fábricas que estão distribuídas por vários países.

- A variável binária ($x_{k,fi}$) representa se a criança recebe aquele brinquedo ou não.
- A solução implementada em Python com PuLP define a função objetivo como a soma das atribuições válidas, sujeita às restrições de stock das fábricas, limites de exportação por país e um número mínimo de presentes por país. E ainda cada fábrica apenas produzir um tipo de brinquedo, e cada criança só receber no máximo um brinquedo dos que pediu.

Após configurar e resolver o problema com o solver GLPK, o programa retorna o número máximo de brinquedos distribuídos ou -1 se não for possível cumprir as restrições.

Análise Teórica

Número de Variáveis:

- Para cada criança k (t crianças), há um variável binária $x_{k,fi}$, para cada brinquedo desejado.
- No pior caso, cada criança deseja brinquedos de todas as fábricas.
- O número de variáveis é $O(t * n)$

Número de Restrições:

- Restrição de uma criança por brinquedo: $O(t)$, uma para cada criança.
- Restrição de estoque máximo por fábrica: $O(n)$, uma para cada fábrica.
- Restrição de exportação e distribuição mínima por país: Cada país tem duas restrições (máximo e mínimo). Com m países: Total: $2m$.
- Número total de restrições é $O(t + n + m)$

Relatório 3º projecto ASA 2024/2025

Grupo: AL099

Alunos: Diogo Lobo (109293) e Tomás Lopes (110210)

Complexidade do programa linear (número de restrições + número de fábricas): $O(t * n + t + n + m) = O(t * n)$

Avaliação Experimental dos Resultados

