

Relatório 3º projecto ASA 2023/2024

Grupo: TP062

Aluno: Francisco Ferro Pereira (107502)

Descrição do Problema e da Solução

Variáveis de decisão:

- $\text{toy.prod_count}_1, \text{toy.prod_count}_2, \dots, \text{toy.prod_count}_i$.

São as variáveis de decisão dos i brinquedos especificados em input e representam a quantidade produzida de cada brinquedo. Estas variáveis têm $\text{lowBound}=0$ e $\text{upperBound} = \text{toy.prod_limit}$, onde toy.prod_limit é o limite de produção do brinquedo em questão.

- $\text{package.prod_count}_1, \text{package.prod_count}_2, \dots, \text{package.prod_count}_j$.

São as variáveis de decisão dos j pacotes especificados em input e representam a quantidade produzida de cada pacote de brinquedos. Estas variáveis têm $\text{lowBound} = 0$ e $\text{upperBound} = \text{min_prod_limit}$, onde min_prod_limit é a menor das capacidades de produção dos brinquedos que estão presentes no pacote.

Restrições:

1- Para cada brinquedo, a soma da quantidade produzida individualmente e em pacotes tem de ser menor ou igual à capacidade de produção do brinquedo:

for toy in toys:

prob += toy.prod_count + lpSum(package.prod_count for package in toy.packages) <= toy_prod_limit
endfor

2- A produção de todos os brinquedos não pode exceder o limite máximo de produção diária:

prob += lpSum(toy.prod_count for toy in toys) <= max_daily_production

3- A função objetivo consiste na soma das combinações lineares de todos os brinquedos com a combinação linear de todos os pacotes, onde os coeficientes dos termos são o lucro associado aos pacotes e aos brinquedos:

*prob += lpSum(toy.prod_count * toy.profit for toy in toys) + lpSum(package.prod_count * package.profit for package in packages)*

Relatório 3º projecto ASA 2023/2024

Grupo: TP062

Aluno: Francisco Ferro Pereira (107502)

Análise Teórica

- O número de variáveis de decisão do programa linear é $O(B+P)$, onde B é o número de brinquedos e P o número de pacotes de brinquedos.
- O número de restrições do programa linear é $O(B)$, onde B é o número de brinquedos.

Avaliação Experimental dos Resultados

Foram gerados 10 testes com tamanho de input incrementável. O tamanho das instâncias utilizadas e os tempos de execução estão representados na seguinte tabela:

T	P	Tcmin	Tcmax	Tlmax	Pok	Time (ms)
20	10	20	28	20	20	127
90	90	90	90	90	28	133
160	160	160	160	160	36	142
230	230	230	230	230	44	212
300	300	300	300	300	52	184
370	370	370	370	370	60	202
440	440	440	440	440	68	258
510	510	510	510	510	76	274
580	580	580	580	580	84	287
650	650	650	650	650	92	312
720	720	720	720	720	100	341

Com os dados da tabela, foram traçados os seguintes gráficos:

Time (ms) vs. Variáveis + Restrições

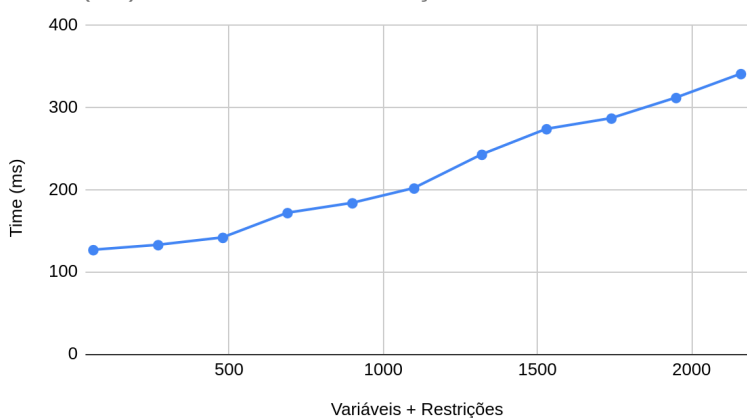


Gráfico 1:

Tempo (eixo Oy) em função do número de Variáveis + Restrições (eixo Ox).

Time (ms) vs. Pacotes + Brinquedos

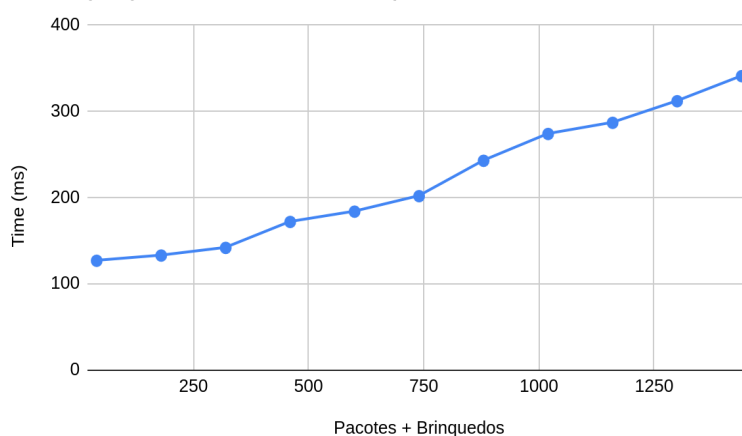


Gráfico 2:

Tempo (eixo Oy) em função da soma do número de pacotes com o número de brinquedos (eixo Ox).