

Pesquisa Operacional Para Computação

2022.2



Universidade Federal
de São João del-Rei

- Nome do Aluno:
João Antônio Santos Carvalho
- Nome do Professor:
Álvaro Rodrigues Pereira Júnior
- Curso:
Ciências da Computação

1 Introdução

O programa começa mostrando o usuário quais são as variáveis e as restrições do programa. As variáveis estão registradas em uma planilha, a mesma que o programa está retirando as informações de preço dos itens.

```
Variáveis:
x[1] = Coca
x[3] = Guaraná
x[2] = Fanta
x[4] = Pepsi
x[5] = H2O
x[6] = Brahma
x[7] = Skol
x[8] = Heineken
x[9] = Suco
x[10] = Água

Restrições:
1) Tem que ter no mínimo um refrigerante, uma cerveja, água e suco
2) Só pode um tipo de cerveja
3) Só pode um tipo de refrigerante
4) O preço da compra deve ser menor ou igual ao valor total disponibilizado pelo usuário
5) Se for festa de criança o número de refrigerante deve ser maior que o de cerveja
6) Se for festa de adulto o número de cerveja deve ser maior que o de refrigerante
7) A soma da quantidade de água e suco deve ser no máximo a metade da soma de refrigerante e cerveja
```

2 Entrada de Dados

A entrada de dados acontece de duas maneiras, por meio da planilha de itens e preços e por meio de perguntas ao usuário

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Fornecedor	Coca	Guaraná	Fanta	Pepsi	H2O	Brahma	Skol	Heineken	Suco	Água	Tempo (dias)
2	Fornecedor 0	R\$ 12,00	R\$ 13,00	R\$ 12,00	R\$ 10,00	R\$ 8,00	R\$ 5,00	R\$ 5,00	R\$ 8,00	R\$ 4,00	R\$ 5,00	1
3	Fornecedor 1	R\$ 11,00	R\$ 10,00	R\$ 11,00	R\$ 10,00	R\$ 7,00	R\$ 4,00	R\$ 4,00	R\$ 5,00	R\$ 4,00	R\$ 4,00	3
4	Fornecedor 2	R\$ 12,00	R\$ 9,00	R\$ 8,00	R\$ 11,00	R\$ 8,00	R\$ 5,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 2,00	5
5	Fornecedor 3	R\$ 13,00	R\$ 8,00	R\$ 9,00	R\$ 8,00	R\$ 9,00	R\$ 6,00	R\$ 2,00	R\$ 4,00	R\$ 5,00	R\$ 1,00	6

```

Fornecedor Coca Guaraná Fanta Pepsi H2O Brahma Skol Heineken Suco Água Dias para entrega
0 Fornecedor 0 12 13 12 10 8 5 5 8 4 5 1
1 Fornecedor 1 11 10 11 10 7 4 4 5 4 4 3
2 Fornecedor 2 12 9 8 11 8 5 3 3 3 2 5
3 Fornecedor 3 13 8 9 8 9 6 2 4 5 1 6

Qual fornecedor você quer contratar?
-> 0
Qual o tipo de evento você irá fazer?
(1) Festa de Criança
(2) Festa de Adulto
-> 1
Quanto, no máximo, você quer gastar para compras as bebidas?
-> 200

```

3 Funcionamento

O código irá coletar esses dados e fazer as contas, dependendo das escolhas e entradas do usuário. As restrições variam de acordo com o fornecedor que o usuário escolher

```
# Adicionar restrições de acordo com o fornecedor
f = fornecedor
t = tabela

model.addConstraint(x[1] * int(t.iat[f, 1]) + x[2] * int(t.iat[f, 2]) + x[3] * int(
    t.iat[f, 3]) + x[4] * int(t.iat[f, 4]) + x[5] * int(t.iat[f, 5]) + x[6] * int(t.iat[f, 6]) + x[7] * int(t.iat[f, 7]) + x[8] * int(t.iat[f, 8]) + x[
    9] * int(t.iat[f, 9]) + x[10] * int(t.iat[f, 10]) >= 1, 'restricao_2')
model.addConstraint(x[6] + x[7] + x[8] >= 1, 'restricao_3')
model.addConstraint(x[9] >= 1, 'restricao_4')
model.addConstraint(x[10] >= 1, 'restricao_5')
model.addConstraint(x[9] + x[10] <= (x[1] + x[2] +
    x[3] + x[4] + x[5] + x[6] + x[7] + x[8]) / 2, 'restricao_6')

if (festa == 1):
    # criança
    model.addConstraint(x[1] + x[2] + x[3] + x[4] +
        x[5] >= x[6] + x[7] + x[8], 'restricao_7')
elif (festa == 2):
    # adulto
    model.addConstraint(x[1] + x[2] + x[3] + x[4] +
        x[5] >= x[6] + x[7] + x[8], 'restricao_7')

# Função Objetiva
model.setObjective(x[1] * int(t.iat[f, 1]) + x[2] * int(t.iat[f, 2]) + x[3] * int(
    t.iat[f, 3]) + x[4] * int(t.iat[f, 4]) + x[5] * int(t.iat[f, 5]) + x[6] * int(t.iat[f, 6]) + x[7] * int(t.iat[f, 7]) + x[8] * int(t.iat[f, 8]) + x[
    9] * int(t.iat[f, 9]) + x[10] * int(t.iat[f, 10]), sense=MAXIMIZE)
```

Depois de fazer as contas, irá mostrar o resultado. A saída representa o valor ótimo, ou seja, a melhor quantidade de cada item de acordo com a escolha do usuário.

Lembrando que, os nomes dos itens comprados, a quantidade de fornecedores e os preços dos itens, podem ser todos editáveis.

```
Result - Optimal solution found

Objective value:                200.00000000
Enumerated nodes:                0
Total iterations:                15
Time (CPU seconds):              0.04
Time (Wallclock seconds):       0.04

Option for printingOptions changed from normal to all
Total time (CPU seconds):       0.08   (Wallclock seconds):       0.08

Melhor Solução:

Coca = 0.0
Guaraná = 2.0
Fanta = 0.0
Pepsi = 1.0
H2O = 8.0
Brahma = 11.0
Skol = 0.0
Heineken = 0.0
Suco = 10.0
Água = 1.0
```

4 Próximo passo

Melhorar o banco de dados para se tornar mais realístico.