

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 Qual a sua linguagem de programação preferida para trabalhar com pesquisa operacional?

Python

2 Qual biblioteca, sdk ou classe de pesquisa operacional da linguagem escolhida você utilizará para desenvolver seus programas que envolvam PO?

Biblioteca Pulp

3 Problema

Um indivíduo quer investir R\$5000 no próximo ano em dois tipos de investimento:

A: Rende 5%

B: Rende 8%

Pesquisas de mercado recomendam uma alocação de no mínimo 25% em A e no máximo 50% em B. Além disso, o investimento em A deve ser no mínimo metade do investimento em B. Como o fundo deve ser alocado nos dois investimentos?

Maximizar $z = 0,05 x_1 + 0,08 x_2$

Sujeito a:

(1) $x_1 \geq 0,25(x_1 + x_2)$

(2) $x_2 \leq 0,5(x_1 + x_2)$

(3) $x_1 - 0,5 x_2 \geq 0$

(4) $x_1 + x_2 \leq 5000$

(5) $x_1, x_2 \geq 0$

4 Programa

4.1 Código

```
main.py ×
main.py > ...
1 # Importar biblioteca após a instalação (pip install pulp)
2 import pulp
3
4 # Definir o modelo de PL (Maximize ou Minimize)
5 model = pulp.LpProblem('Exemplo', sense=pulp.LpMaximize)
6
7 # Adicionar variáveis
8 x = pulp.LpVariable.dicts(
9     |   indexs=[1, 2, 3, 4, 5], cat=pulp.LpContinuous, lowBound=0, name='x')
10
11 # Adicionar as Restrições
12 model.addConstraint(x[1] >= 0.25*(x[1] + x[2]), name='restricao_1')
13 model.addConstraint(x[2] <= 0.5*(x[1] + x[2]), name='restricao_2')
14 model.addConstraint(x[1] >= 0.5*x[2], name='restricao_3')
15 model.addConstraint(x[1] + x[2] <= 5000, name='restricao_4')
16
17 # Função Objetiva
18 model.setObjective(0.05 * x[1] + 0.08 * x[2])
19
20 # Otimizar
21 model.solve()
22
23 # Obter e imprimir a solução
24 x_sol = {i: x[i].value() for i in [1, 2]}
25 print(f'x= {x_sol}')
```

4.2 Solução

```
At line 2 NAME          MODEL
At line 3 ROWS
At line 9 COLUMNS
At line 20 RHS
At line 25 BOUNDS
At line 26 ENDDATA
Problem MODEL has 4 rows, 2 columns and 8 elements
Coin0008I MODEL read with 0 errors
Option for timeMode changed from cpu to elapsed
Presolve 0 (-4) rows, 0 (-2) columns and 0 (-8) elements
Empty problem - 0 rows, 0 columns and 0 elements
Optimal - objective value 325
After Postsolve, objective 325, infeasibilities - dual 0 (0), primal 0 (0)
Optimal objective 325 - 0 iterations time 0.002, Presolve 0.00
Option for printingOptions changed from normal to all
Total time (CPU seconds):      0.01   (Wallclock seconds):      0.00

x= {1: 2500.0, 2: 2500.0}
```