

Disciplina: Iniciação à Programação Linear

Segunda Atividade Avaliativa

Aluna: Cintia Izumi Shinoda

Exemplo 1: Fabricação de anéis coletores

Uma empresa fabricante de anéis coletores deseja determinar os itens que deve fabricar e os itens que deve comprar de uma fabricante externa.

I. Variáveis de decisão do problema

F_1	Quantidade de anéis do modelo 1 a ser fabricada
F_2	Quantidade de anéis do modelo 2 a ser fabricada
F_3	Quantidade de anéis do modelo 3 a ser fabricada
C_1	Quantidade de anéis do modelo 1 a ser comprada
C_2	Quantidade de anéis do modelo 2 a ser comprada
C_3	Quantidade de anéis do modelo 3 a ser comprada

II. Função objetivo do problema

A partir dos seguintes custos:

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
custo para produzir	\$ 50	\$ 83	\$ 130
custo para comprar	\$ 61	\$ 97	\$ 145

chegamos à função objetivo:

$$\text{Min} = 50F_1 + 83F_2 + 130F_3 + 61C_1 + 97C_2 + 145C_3$$

III. Restrições do problema

a) Restrições quanto às horas:

A partir das horas necessárias por unidade:

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Horas necessárias para cabeamento / unidade	2	1,5	3
Horas necessárias para montagem / unidade	1	2	1

$$\text{a1) } 2F_1 + 1,5F_2 + 3F_3 \leq 10000$$

$$a2) 1C_1 + 2C_2 + 1C_3$$

b) Restrições quanto à demanda por cada um dos modelos de anéis:

Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
3.000	2.000	900

$$b1) F_1 + C_1 = 3000$$

$$b2) F_2 + C_2 = 2000$$

$$b3) F_3 + C_3 = 900$$

c) Restrição de não negatividade: nenhuma variável do modelo pode assumir valor menor que zero:

$$F_1, F_2, F_3, C_1, C_2, C_3 \geq 0$$

IV. Inserção dos parâmetros no Solver

Solver Parameters

Set Objective:

To: ☐ Max ☒ Min ☐ Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

-
-
-

☒ Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method:

Solving Method
Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

V. Resultados

Quantidade que deve ser produzida e quantidade que deve ser comprada de cada modelo:

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Deve produzir	3000	550	900
Deve comprar	0	1450	0

O custo total será de \$ 453300;

As horas que serão utilizadas e que sobrarão de cabeamento e fixação:

	horas utilizadas	horas que sobrarão
Cabeamento	9525	475
Fixação	5000	0

Exemplo 2: Projeto de portfólio de renda para aposentados

Um analista financeiro deve projetar um portfólio e para isso precisa decidir os valores que deve alocar nos investimentos de uma cliente para maximização da receita.

I. Variáveis de decisão do problema

X_1	valor a ser investido em títulos da Acme Chemical
X_2	valor a ser investido em títulos da DynaStar
X_3	valor a ser investido em títulos da Eagle Vision
X_4	valor a ser investido em títulos da MicroModeling
X_5	valor a ser investido em títulos da OptiPro
X_6	valor a ser investido em títulos da Sabre Systems

II. Função objetivo do problema

A partir do retorno de cada empresa:

Empresa	Retorno a.a.
Acme Chemical	8.65%
DynaStar	9.5%
Eagle Vision	10%
MicroModeling	8,75%
OptiPro	9.25%
Sabre Systems	9%

chegamos à função objetivo:

$$Max = 0.0865X_1 + 0.095X_2 + 0.10X_3 + 0.0875X_4 + 0.0925X_5 + 0.09X_6$$

III. Restrições do problema

a) disponibilidade de \$750000 para investir:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 = 750000$$

b) deve-se assegurar que não haverá investimento superior a 25% do total em qualquer investimento individual:

$$X_1 \leq 187500$$

$$X_2 \leq 187500$$

$$X_3 \leq 187500$$

$$X_4 \leq 187500$$

$$X_5 \leq 187500$$

$$X_6 \leq 187500$$

c) pelo menos metade do dinheiro deve ser alocada em títulos de longo prazo (\geq 10 anos):

a partir da quantidade de anos para vencimento de cada empresa:

Empresa	Anos para vencimento
Acme Chemical	11
DynaStar	10
Eagle Vision	6
MicroModeling	10
OptiPro	7
Sabre Systems	13

chegamos à seguinte restrição:

$$X_1 + X_2 + X_4 + X_6 \geq 375000$$

d) deve-se assegurar que não mais que 35% devem ser investidos em empresas com riscos mais altos (classificações abaixo de "Muito Bom" (= "Bom" ou "Regular")):

a partir da classificação seguinte:

Empresa	Classificação do Risco
Acme Chemical	1-Excelente
DynaStar	3-Bom
Eagle Vision	4-Regular
MicroModeling	1-Excelente
OptiPro	3-Bom
Sabre Systems	2-Muito Bom

chegamos à seguinte restrição:

$$X_2 + X_3 + X_5 \leq 262500$$

e) restrição de não negatividade:

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6 \geq 0$$

IV. Inserção dos parâmetros no Solver

Solver Parameters

Set Objective:

To: ☒ Max ☐ Min ☐ Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

-
-
-
-
-

☒ Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method:

Solving Method
 Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Buttons: Add, Change, Delete, Reset All, Load/Save, Options, Close, Solve

V. Resultados

A distribuição de investimentos ótima obtida foi:

Empresa	Valor
Acme Chemical	\$112500
DynaStar	\$75000
Eagle Vision	\$187000
MicroModeling	\$187500
OptiPro	\$0
Sabre Systems	\$187500