

 UNISOCIESC Educação e Tecnologia	<input type="checkbox"/> Prova <input checked="" type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Prova Modular <input type="checkbox"/> Prática de Laboratório <input type="checkbox"/> Exame Final/Exame de Certificação <input type="checkbox"/> Aproveitamento Extraordinário de Estudos	<input type="checkbox"/> Prova Semestral <input type="checkbox"/> Segunda Chamada <input type="checkbox"/> Prova de Recuperação	Nota:
	Disciplina: <i>Pesquisa Operacional</i>		
Professor: <i>Milton</i>		Turma: <i>EPR 151 - 351</i>	
Aluno(a):			Data: <i>jul / 2014</i>

Gabarito da LISTA 1 de Pesquisa Operacional

Exercícios: Modelagem

1.A. Problema de Manufatura.

x_i = total de unidades do produto i feitas na máquina X , $i = 1, 2, 3, 4$

y_i = total de unidades do produto i feitas na máquina Y , $i = 1, 2, 3, 4$

$$\text{Max } L = 10(x_1+y_1) + 12(x_2+y_2) + 17(x_3+y_3) + 8(x_4+y_4)$$

sujeito a:

$$\begin{aligned} x_1, y_1 &\geq 1 \\ 0,1(x_1+y_1) + 0,15(x_2+y_2) + 0,5(x_3+y_3) + 0,05(x_4+y_4) &\leq 50 \\ 2(x_3+y_3) - 1 &\leq (x_2+y_2) \leq 2(x_3+y_3) + 1 \\ 10x_1 + 12x_2 + 13x_3 + 8x_4 &\leq 1995 \\ 27y_1 + 19y_2 + 33y_3 + 23y_4 &\leq 1953 \\ x_2, y_2, x_3, y_3, x_4, y_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

1.B. Montagem.

x_i = total de unidades do produto i feitas, $i = 1, 2, 3, 4$

$$\text{Max } L = 10x_1 + 15x_2 + 22x_3 + 17x_4$$

sujeito a:

$$\begin{aligned} 0 &\leq x_1 \leq 50 \\ 0 &\leq x_2 \leq 60 \\ 0 &\leq x_3 \leq 85 \\ 0 &\leq x_4 \leq 70 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 &\leq 160 \text{ ou } 200 \text{ ou } 184 \text{ ou } 224 \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 &\leq 200 \text{ ou } 160 \text{ ou } 200 \text{ ou } 160 \\ 3x_1 + 6x_2 + x_3 + 5x_4 &\leq 80 \text{ ou } 80 \text{ ou } 56 \text{ ou } 56 \\ 0,9x_4 &\leq x_1 \leq 1,15x_4 \end{aligned}$$

1.C. Manufatura de três produtos.

x_{ij} = total de unidades do produto i feitas na máquina M_j , $i = 1, 2, 3$ e $j = 1, 2, 3, 4$

$$\begin{aligned} \text{Max } L = 10x_{11} + 8x_{12} + 6x_{13} + 9x_{14} + 18x_{21} + 20x_{22} + 15x_{23} + 17x_{24} + \\ 15x_{31} + 16x_{32} + 13x_{33} + 17x_{34} \end{aligned}$$

sujeito a:

$$\begin{aligned} 5x_{11} + 6x_{21} + 13x_{31} &\leq 2100 \\ 7x_{12} + 12x_{22} + 14x_{32} &\leq 2100 \\ 4x_{13} + 8x_{23} + 9x_{33} &\leq 2100 \\ 10x_{14} + 15x_{24} + 17x_{34} &\leq 2100 \\ x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} &\geq 100 \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} &\geq 150 \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} &\geq 100 \\ x_{ij} &\geq 0 , i = 1, 2, 3 \text{ e } j = 1, 2, 3, 4 \end{aligned}$$

1.D. Avião de carga.

F_i = total de carga do tipo i na Frente, $i = 1, 2, 3, 4$

C_i = total de carga do tipo i no Centro, $i = 1, 2, 3, 4$

T_i = total de carga do tipo i na Trazeira, $i = 1, 2, 3, 4$

$$\text{Max } L = 310(F_1 + C_1 + T_1) + 380(F_2 + C_2 + T_2) + 350(F_3 + C_3 + T_3) + 285(F_4 + C_4 + T_4) \dots$$

sujeito a:

$$F_1 + F_2 + F_3 + F_4 \leq 10; \quad C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \leq 16; \quad T_1 + T_2 + T_3 + T_4 \leq 8$$

$$480F_1 + 650F_2 + 580F_3 + 390F_4 \leq 6800$$

$$480C_1 + 650C_2 + 580C_3 + 390C_4 \leq 8700$$

$$480T_1 + 650T_2 + 580T_3 + 390T_4 \leq 5300$$

$$8(F_1 + F_2 + F_3 + F_4) = 5(C_1 + C_2 + C_3 + C_4)$$

$$C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = 2(T_1 + T_2 + T_3 + T_4)$$

$$F_1 + C_1 + T_1 \leq 18;$$

$$F_2 + C_2 + T_2 \leq 15;$$

$$F_3 + C_3 + T_3 \leq 23;$$

$$F_4 + C_4 + T_4 \leq 12$$

1.E. Turnos na Planta Química.

N_{ij} = número de trabalhadores começando seus dias de trabalho no dia i ($i = 2 \dots 8$) no turno j ($j = M, D, N$);

Q_{ij} = número de trabalhadores necessários no dia i e turno j .

$$\text{Min } T = \sum N_{ij}$$

sujeito a:

$$\sum N_{ij} \leq 60$$

$$N_6j + N_7j + N_8j + N_2j \geq Q_2j$$

$$N_7j + N_8j + N_2j + N_3j \geq Q_3j$$

$$N_8j + N_2j + N_3j + N_4j \geq Q_4j$$

$$\sum_{i=d-3}^d N_{ij} \geq Q_{dj}, \text{ para } d = 5, 6, 7, 8$$

$$N_{ij} \geq 0$$