

Avaliação AD-1

Curso de Engenharia de Produção EaD - CEDERJ

Disciplina: Pesquisa Operacional II

Professor: Ormeu Coelho da Silva Júnior

REQUISITOS

1 – O aluno deve propor um modelo na forma algébrica para o enunciado designado.

ORIENTAÇÕES GERAIS

1 – Esta é uma avaliação individual. Qualquer forma de colaboração com os demais alunos será considerada cola. É imprescindível que a avaliação reflita seus conhecimentos e dificuldades para que possamos ajudá-lo a progredir na disciplina. Não desperdice sua chance de aprender.

2 – Durante a realização da avaliação você poderá contar com o suporte do mediador à distância, que lhe dará dicas para que possa avançar.

3 – Livros, artigos e outras fontes bibliográficas podem ser consultados. Mas, tome muito cuidado com a escolha das fontes (em especial com páginas da internet) e sempre cite o material que foi consultado.

4 – Sugere-se, fortemente que os modelos sejam escritos na forma algébrica geral.

ENUNCIADO

Uma empresa produz dois produtos, A e B, usando dois componentes importados, C e D, que também vende para seus clientes. Os preços de venda desses quatro produtos são \$69, \$57, \$4,5 e \$3,2, respectivamente. A montagem de uma unidade do produto A requer 4 unidades de C e 3 unidades de D. Enquanto o produto B requer 6 unidades de C e 9 de D. O preço de compra de 1 unidade do componente C é \$4, enquanto o componente D custa \$3 por unidade. Os produtos A e B requerem 3 e 2h de tempo de montagem, respectivamente. O custo das horas de montagem alocadas para cada unidade de produto é de \$1/hora. Estima-se que 10.000 e 14.000 unidades dos produtos C e D estejam disponíveis, além de um total de 7.000 horas de montagem para os próximos 6 meses. Consideram-se ainda um custo fixo de \$6.000 para o produto A e de \$4.000 para o produto B, nos quais se incorre para a produzir qualquer quantidade não nula desses produtos. Também é possível adquirir quantidades adicionais de até 3.000 unidades do produto A e 4.000 unidades do produto B, pagando para isso um custo fixo de frete igual \$2.500 (obs.: caso ocorra a compra dos dois produtos, paga-se esse custo uma única vez). **Considere que quantidades adicionais do produto A custam \$35 a unidade e quantidades adicionais do produto B custam \$50 a unidade.** Formule um modelo de Programação Inteira que maximize a margem de lucro bruto dessa empresa para os próximos 6 meses.

RESOLUÇÃO

Conjuntos:

I = conjunto de produtos, $I = \{A, B, C, D\}$.

Variáveis de Decisão

x_i = quantidade produzida do item i , $i = A, B, C, D$.

w_i = quantidade adquirida do item i , $i = A, B$.

$y_i = \begin{cases} 1, & \text{se o item } i \text{ for produzido, } i = A, B. \\ 0, & \text{c. c.} \end{cases}$

$z = \begin{cases} 1, & \text{se o há compra dos itens A ou B.} \\ 0, & \text{c. c.} \end{cases}$

Função Objetivo: Maximizar o lucro líquido total de operação.

$$\max z = 41x_A + 4x_B + 0,5x_C + 0,2x_D + 34w_A + 7w_B - 6.000y_A - 4.000y_B - 2.500z$$

Restrições

R1) Capacidade de produção disponíveis.

$$3x_A + 2x_B \leq 7.000 \quad (\text{horas de montagem})$$

$$4x_A + 6x_B + x_C \leq 10.000 \quad (\text{disponibilidade C})$$

$$3x_A + 9x_B + x_D \leq 14.000 \quad (\text{disponibilidade D})$$

R2) Ligação de variáveis.

$$w_A \leq 3.000z \quad (\text{item 1})$$

$$w_A \leq 4.000z \quad (\text{item 2})$$

$$x_1 \leq \left(\frac{7000}{3}\right)y_1 \quad (\text{item 1})$$

$$x_2 \leq \left(\frac{7000}{2}\right)y_2 \quad (\text{item 2})$$

R3) Declaração de variáveis.

$$x_A, \dots, x_D \in \mathbb{Z}_+$$

$$w_A, w_B \in \mathbb{Z}_+$$

$$y_A, y_B \in \{0,1\}$$

$$z \in \{0,1\}$$