

LISTA 1.B DE MODELAGEM - ER500 - PROGRAMAÇÃO LINEAR

Prof. Moretti - Primeiro Semestre de 2012

Problema 1.1. [Winston,pg 54] Um fazendeiro deseja determinar quantos acres de milho e trigo deve plantar neste ano. Um acre de trigo rende 25 toneladas por ano e requer 10 horas de trabalho por semana. Um acre de milho rende 10 toneladas por ano e requer 4 horas de trabalho por semana. O trigo pode ser vendido a R\$ 4,00/Kg e o milho pode ser vendido a R\$ 3,00/Kg. O fazendeiro planeja alocar 7 acres de terra para estes plantios e 40 horas por semana de trabalho. Leis governamentais requerem que seja produzido pelo menos 30 toneladas de milho por ano. Dê uma solução de plantio para nosso amigo fazendeiro que obedeça os condicionantes do problema: (a) Não ultrapasse 7 acres e (b) não use mais do que 40 horas de trabalho por semana. Qual seria o lucro do fazendeiro se ele decidisse implementar a sua solução?

Problema 1.2. [Winston,pg 54] Uma fábrica produz dois tipos de caminhões: Caminhão 1 e Caminhão 2. Cada caminhão deve passar pelo setor de pintura e pelo setor de montagem. Se o setor de pinturas fosse dedicado apenas a pintar caminhões do tipo 1, então poderiam pintar 800 caminhões do tipo 1 por dia. Por outro lado, se fosse dedicado à pintura apenas de caminhões do tipo 2, então 700 caminhões do tipo 2 seriam pintados por dia. No caso de dedicação exclusiva do setor de montagens, teríamos 1500 caminhões do tipo 1 montados por dia, e 1200 caminhões do tipo 2 seriam montados por dia. Cada caminhão do tipo 1 dá um lucro de R\$ 300,00 e do tipo 2 dá um lucro de R\$ 500,00. Dê uma solução para o problema acima e calcule o seu lucro.

Problema 1.3. Uma empresa de artigos esportivos precisa decidir quantas bolas de futebol produzir em um horizonte de planejamento de 6 meses. As demandas previstas a serem atendidas são de 10000, 15000, 30000, 35000, 25000 e 10000 unidades para os próximos 6 meses. A empresa conta com 5000 bolas em estoque e pode utilizar a produção mensal para o atendimento da demanda daquele mês (por simplicidade, assume-se que a produção ocorre durante o mês e o atendimento da demanda ocorre no final do mês). A capacidade de produção mensal da empresa é de 30000 bolas e a estocagem de produtos é limitada a 10000 unidades (no final do mês, após o atendimento da demanda). Os custos previstos de produção por unidade nos próximos 6 meses são de \$12.50, \$12.55, \$12.70, \$12.80, \$12.85 e \$12.95, respectivamente. O custo por bola mantida em estoque no final do mês é de 5% do custo de produção da bola naquele mês. O preço de venda das bolas não é relevante nas decisões de produção porque a empresa deve satisfazer as demandas exatamente como estão estabelecidas. O objetivo é minimizar os custos de produção e estoque.

Problema 1.4. [Winston,pg 73] Uma agência de correios será aberta. Ela necessita de um número diferente de empregados em diferentes dias da semana. O número de empregados necessários em cada dia da semana são: (segunda: 17), (terça: 13), (quarta: 15), (quinta: 19), (sexta: 14), (sábado: 16) e (domingo: 11). Devido a regras impostas pelo sindicato do setor, cada empregado deve trabalhar 5 dias consecutivos e folgar 2 dias consecutivos. Por exemplo, um empregado que trabalha de segunda à sexta deve folgar sábado e domingo. A agência quer satisfazer sua demanda diária e minimizar o número de empregados que a contratar. Proponha uma solução e calcule o número de empregados a serem contratados.

Problema 1.5. [Goldbarg e Luna,pg 253] – O problema das rainhas do jogo de Xadrez - Em um tabuleiro de xadrez (8x8) vazio, define-se que a alocação de uma rainha em uma casa preta vale o dobro do que em casa branca. Determine a

alocação das rainhas no tabuleiro, de modo que nenhuma delas seja ameaçada pelas demais e obtendo o maior valor possível.

Problema 1.6. [Goldbarg e Luna,pg 199] – O Problema da Equipe de Competição – Um clube de natação A foi desafiado pelo seu rival, clube B, em uma competição de revezamento quatro estilos em 200m. O clube A tem 20 nadadores treinando no clube. O departamento técnico possui a ficha de cada nadador onde constam os tempos nos estilos Peito(P), Costas(C), Borboleta(B) e Livre(L). (A) O treinador deseja formar a melhor equipe possível dentre os 100 nadadores em treinamento. Encontre uma solução e calcule o tempo total da equipe.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Peito	100.6	83.7	57.3	61.0	47.7	50.7	114.4	35.7	49.5	85.4
Costas	44.0	42.5	119.9	96.9	119.2	41.6	103.8	81.0	77.2	50.7
Borboleta	111.0	75.5	83.2	97.0	77.3	63.5	97.5	81.6	81.6	83.7
Livre	41.3	97.9	80.1	84.3	44.3	82.3	45.6	97.0	81.3	45.8
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Peito	63.7	100.7	105.4	75.3	31.7	99.2	64.3	41.9	31.6	62.1
Costas	49.5	48.4	55.3	45.7	63.7	88.0	107.7	31.5	111.9	84.7
Borboleta	95.6	50.2	114.3	83.0	117.5	39.8	113.7	71.4	74.8	57.8
Livre	82.0	43.7	74.1	100.5	70.4	51.2	84.2	54.8	34.1	119.9

(B) Infelizmente, o clube A, acabou derrotado pelo clube B, o motivo da derrota deu-se pelo fato de que o melhor nadador do clube A no estilo Borboleta distendeu o braço um pouco antes da competição. Como a equipe era de especialistas, os outros nadadores da equipe eram péssimos no estilo borboleta. A melhor troca foi feita, mas, o tempo no nado Borboleta foi muito baixo. O treinador decidiu tomar a seguinte decisão:

-- Inscrever 4 equipes evitando acima que problemas físicos atrapalhem a performance do clube nas próximas competições.

-- Identificar nadadores que sejam polivalentes.

Altere o modelo feito no item (A) para levar em conta a decisão do treinador.