EELT7027 – 2020-1

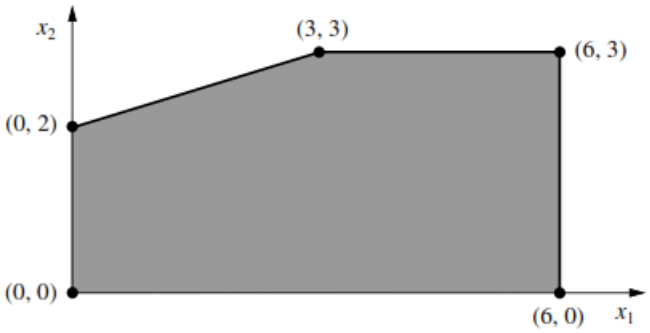
Lista de Exercícios 1

Data de entrega: 08/06 (em arquivo pdf único para o email odilon@eletrica.ufpr.br)

***Obs.:** o nome do arquivo pdf deve ser: primeironome_ultimosobrenome.pdf (Ex.: joao_souza.pdf)*

Exercício 1:

Considerando que a área sombreada no gráfico abaixo representa a região factível de um problema de otimização linear, responda:



(a) Se o ponto (3, 3) produz um valor maior da Função Objetivo do que o proporcionado pelos pontos (0, 2) e (6, 3), então é correto afirmar que o ponto (3, 3) é a solução ótima do problema?
(b) Se existirem multiplas soluções ótimas e se o ponto (3, 3) for uma delas, então é correto afirmar que o ponto (6, 3) deve também ser uma solução ótima?
(c) Qual é a condição que a Função Objetivo deve ter para que o ponto (6, 0) seja a única solução ótima do problema?

Exercício 2:

Resolva graficamente e pelo Método Simplex os seguintes problemas de otimização:

a)

Maximize $Z = 5x_1 + 3x_2$

sujeito a:

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$
$$x_1 + x_2 = 3$$

and

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$$

b)

Minimize $Z = 3x_1 + 2x_2$

sujeito a:

$$-x_1 + 2x_2 \leq 4$$
$$3x_1 + x_2 \leq 9$$
$$x_2 \geq -2$$
x_1 é ilimitado

Exercício 3:

Um produtor independente de energia elétrica dispõe de duas unidades de geração, que podem ser conectadas ao sistema elétrico em pontos distintos, para a venda do excedente de energia elétrica que são capazes de produzir. Tanto os custos de produção quanto as tarifas para a venda de energia são distintos para os dois geradores. O produtor deseja vender o máximo possível de energia, seguindo, entretanto, seu plano de negócios, que não permite gastar acima de um valor pré-estabelecido para a produção de energia elétrica.

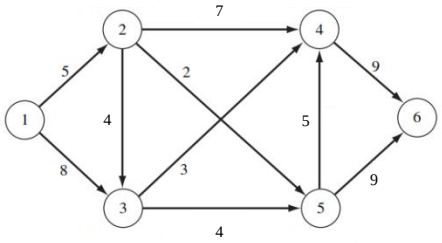
Os dados do problema estão na tabela abaixo:

	Gerador 1	Gerador 2
Capacidade de Produção (MWh)	8.500	7.000
Custo de Produção ($/MWh)	60	100
Tarifa de venda ($/MWh)	90	120
Máximo custo de produção total ($)	750.000	

i) Monte o Problema de Otimização Linear e determine a solução ótima do problema;
ii) Determine a nova solução ótima do problema, caso:
   a. o máximo custo de produção total caia para $ 700.000.
   b. a máxima capacidade de produção do Gerador 1 suba para 6.000 MWh.

Exercício 4:

Uma distribuidora de gás precisa determinar a quantidade máxima de gás que pode ser entregue da cidade 1 para a cidade 6. A empresa tem gasodutos que ligam as cidades através de várias cidades intermediárias. A capacidade de cada duto (em m^3/s) está indicada na figura abaixo.



Assumindo que o fluxo de gás apenas pode ocorrer nas direções indicadas pelas setas, formule o problema de otimização, colocando-o na forma padrão para ser resolvido pelo Método Simplex (não é necessário resolvê-lo).

Exercício 5:

Uma determinada companhia produz uma bebida de morango projetada para ser uma refeição completa. As informações sobre cada um dos ingredientes que compõem essa bebida são dadas na tabela abaixo:

Ingredientes	Total de Calorias (por colher)	Calorias provenientes da gordura (por colher)	Vitaminas (mg/colher)	Espessante (mg/colher)	Custo ($/colher)
Aromatizante	50	1	20	3	10
Creme	100	75	0	8	8
Suplemento	0	0	50	1	25
Adoçante	120	0	0	2	15
Goma	80	30	2	25	6

A bebida deve apresentar entre 350 e 400 calorias. Não mais do que 15 % do total de calorias deve vir de gordura. Deve haver, pelo menos, 60 mg de teor de vitamina. Além disso, deve haver, pelo menos, 3 colheres de aroma de morango para cada colher de adoçante. Finalmente, para manter a espessura adequada, deve apresentar exatamente 15 mg de espessantes na bebida.

Formule o problema de otimização linear e determine a quantidade de cada ingrediente para produção da bebida que minimize o custo e atenda os requisitos acima.