

Primeira Prova de PES-SI – Prof. Milton – 17/abr/2007

1) Considere o problema: **Minimizar** $F = 18x + 16y + 20z$,

Sujeito a: $9x + 4y + 8z \geq 60$;

$7x + 6y + 5z \geq 50$;

$13x + 3y + 4z \geq 90$;

$18x + 2y + 3z \leq 40$;

$x \geq 0$; $y \geq 0$; $z \geq 0$.

a) Use *variáveis de folga* para transformar as **desigualdades** em igualdades.

b) Monte um *quadro* (matriz contendo todos os coeficientes/números do sistema) que possibilite usar o método *SIMPLEX*.

2) Analise a *situação* descrita abaixo e apenas *monte* o **problema** a exemplo do *anterior*.

(ver parte em **negrito itálico** da questão 1)

Uma companhia monta 4 produtos (A,B,C,D) cujos lucros por unidade é R\$25, R\$11, R\$16 e R\$42, respectivamente. O máximo que poderá vender na próxima semana será 30, 50, 25 e 50 unidades, respectivamente. Há três estágios (1, 2, 3) na montagem manual de cada produto, que exigem as seguintes horas:

Estágios	Produto			
	A	B	C	D
1	2	3	1	2
2	3	4	2	1
3	2	5	3	6

O tempo disponível na próxima semana para a montagem em cada estágio é de 200, 120 e 90 horas, respectivamente.

É desejável que o total de peças C seja praticamente a metade das peças A (entre 45% e 55%).

Quanto produzir na próxima semana para ter o melhor lucro?

3) Resolva *graficamente* o seguinte problema: **Minimizar** $Z = 2x + 4y$,

Sujeito a: $x + 5y \leq 80$;

$4x + 2y \geq 20$;

$x + y = 10$;

4) O quadro a seguir corresponde a uma etapa intermediária de um problema de *minimização* pelo método *SIMPLEX*. Descreva o(s) passo(s) seguinte(s) (*que linha deve ser multiplicada/dividida por quanto; que variável sai e qual entra; que linha soma com qual; a solução é ótima ou não; ...*), na ordem, até chegar a um novo quadro equivalente ou, se for o caso, explique porque o processo acabou e apresente a solução.

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
L1	1	0	-57	0	0	-16	0	820
L2	0	1	-3	0	0	-8	0	5,2
L3	0	0	15	1	0	0,9	0	4,3
L4	0	0	2,2	0	1	3,1	0	6,1
L5	0	0	-8	0	0	1,2	1	9,0

5) O nosso problema das duas minas foi resolvido pelo método *SIMPLEX*. Em seguida, aparece o enunciado, o primeiro e o último quadro. Faça uma análise a respeito da sensibilidade, apontando qual restrição vale alterar. Para uma destas restrições, calcule o valor dual e até quanto pode ser alterada.

Uma companhia de mineração possui duas diferentes minas que produzem um minério que, depois de ser triturado, é classificado em três classes: qualidade superior (A), média (B) e baixa (C). A companhia tem um contrato para abastecer uma fundição com 12 toneladas de minério de classe A, 8 toneladas de minério de classe B e 24 toneladas de classe C, por semana. As duas minas possuem diferentes características de operação, definidas a seguir:

Mina	Custo por dia (\$)	Produção (tons/dia)		
		A	B	C
M1	180	6	3	4
M2	160	1	1	6

Quantos dias por semana cada mina deve operar para satisfazer o contrato da planta de fundição?

Z	x	y	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₅	
1	-180	-160	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	5
0	0	1	0	1	0	0	0	5
0	6	1	0	0	-1	0	0	12
0	3	1	0	0	0	-1	0	8
0	4	6	0	0	0	0	-1	24

Z	x	y	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₅	
1	0	0	0	0	0	-31,43	-21,43	765,71
0	1	0	0	0	0	-0,429	0,0714	1,7143
0	0	1	0	0	0	0,2857	-0,214	2,8571
0	0	0	1	0	0	0,4286	-0,071	3,2857
0	0	0	0	1	0	-0,286	0,2143	2,1429
0	0	0	0	0	1	-2,286	0,2143	1,1429

Dica: A inversa de

1	0	1	0	0
0	1	0	1	0
6	1	0	0	-1
3	1	0	0	0
4	6	0	0	0

É a matriz

0	0	0	0,4286	-0,071	=	0	0	0	6	-1	÷ 14
0	0	0	-0,286	0,2143		0	0	0	-4	3	
1	0	0	-0,429	0,0714		14	0	0	-6	1	
0	1	0	0,2857	-0,214		0	14	0	4	-3	
0	0	-1	2,2857	-0,214		0	0	-14	32	-3	