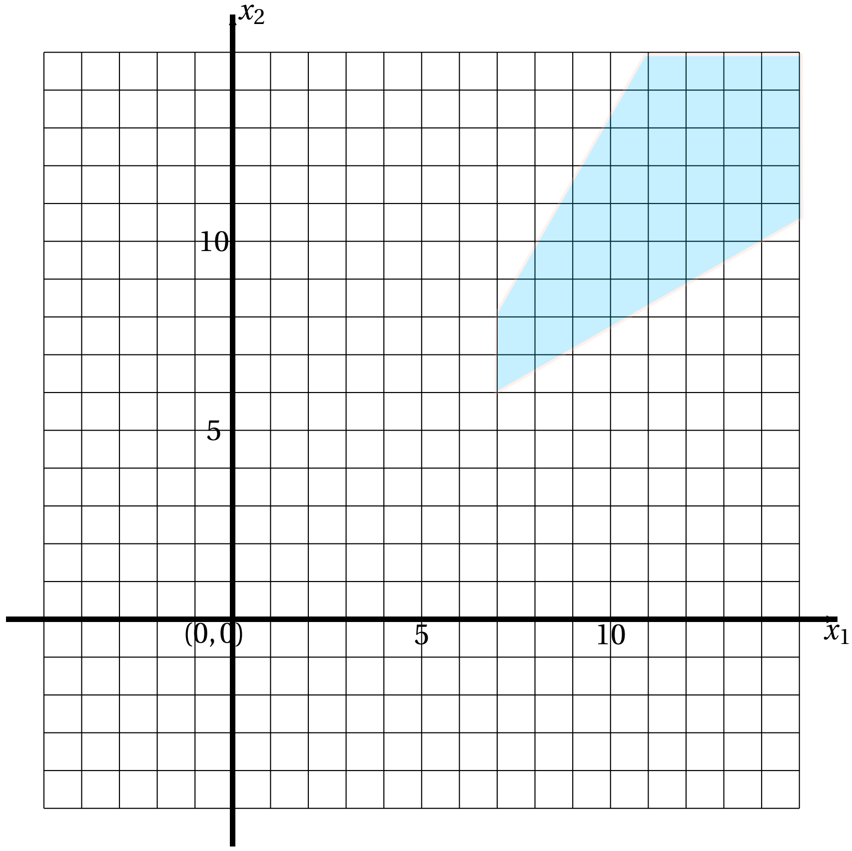
Nome: Miguel Dias Miranda .... nº a74726 ....

Ver as instruções na folha seguinte.



vars não-básicas	variáveis básicas	x_1	x_2	Observações
x_1 x_2	x_3 x_4 x_5 x_6 x_7	0	0	
x_1 x_3	x_2 x_4 x_5 x_6 x_7	0	7	
x_1 x_4	x_2 x_3 x_5 x_6 x_7	0	2	
x_1 x_5	x_2 x_3 x_4 x_6 x_7	0		Sem inversa
x_1 x_6	x_2 x_3 x_4 x_5 x_7	0	2	
x_1 x_7	x_2 x_3 x_4 x_5 x_6	0	-6	
x_2 x_3	x_1 x_4 x_5 x_6 x_7	7	0	
x_2 x_4	x_1 x_3 x_5 x_6 x_7	-4	0	
x_2 x_5	x_1 x_3 x_4 x_6 x_7	7	0	
x_2 x_6	x_1 x_3 x_4 x_5 x_7		0	Sem inversa
x_2 x_7	x_1 x_3 x_4 x_5 x_6	3	0	
x_3 x_4	x_1 x_2 x_5 x_6 x_7	3,3(3)	3,67	
x_3 x_5	x_1 x_2 x_4 x_6 x_7	7	0	
x_3 x_6	x_1 x_2 x_4 x_5 x_7	5	2	
x_3 x_7	x_1 x_2 x_4 x_5 x_6	4,(3)	2,67	
x_4 x_5	x_1 x_2 x_3 x_6 x_7	7	5,5	
x_4 x_6	x_1 x_2 x_3 x_5 x_7	0	2	
x_4 x_7	x_1 x_2 x_3 x_5 x_6	5,33	4,67	
x_5 x_6	x_1 x_2 x_3 x_4 x_7	7	2	
x_5 x_7	x_1 x_2 x_3 x_4 x_6	7	8	OK
x_6 x_7	x_1 x_2 x_3 x_4 x_5	4	2	

Considere o seguinte problema de programação linear:

min $\quad z = 12x_1 + 12x_2$

suj. a $\quad x_1 + x_2 \geq A, \qquad -x_1 + 2x_2 \geq B, \quad x_1 \geq C, \quad x_2 \geq D, \quad 2x_1 - x_2 \geq E, \quad x_1,\ x_2 \geq 0$

em que A, B, C, D e E são os valores dos dígitos do seu número de inscrição: $ABCDE$.

a) Desenhe o domínio de soluções válidas no espaço (x_1, x_2). Não desenhe o gradiente da função objectivo.

Considere agora o problema acima apresentado com variáveis de folga (excesso) adicionais, designadas por x_3, x_4, x_5, x_6 e x_7 :

$$
\begin{array}{ll}
\text{min} & z = 12x_1 + 12x_2 \\
\text{suj. a} & x_1 + x_2 - x_3 = A, \\
& -x_1 + 2x_2 - x_4 = B, \\
& x_1 - x_5 = C, \\
& x_2 - x_6 = D, \\
& 2x_1 - x_2 - x_7 = E, \\
& x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7 \geq 0
\end{array}
$$

b) Utilizando o excel "FichaAspectosGeometricos SistemasEquacoes Simplex.xls" preencha a informação do quadro, que lista os vértices correspondentes ao desenho. Nas colunas de x_1 e x_2 deve indicar os valores das respectivas coordenadas. Na coluna de Observações, Obs., deve indicar:

OK	, se o vértice for um vértice válido do domínio
	, se o vértice for um vértice não-válido do domínio
sem inversa	, se as colunas das variáveis básicas não forem independentes

Em cada linha, vai haver informação sobre o ponto (vértice) resultante da intersecção das duas rectas correspondentes às restrições em que as variáveis das duas primeiras colunas (variáveis não-básicas) são nulas. As restantes variáveis são as que formam a matriz da base B.

Um ponto só é válido se todas as suas coordenadas forem não negativas, ou seja, se $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7 \geq 0$.

A título ilustrativo, na primeira linha, as variáveis $x_1 = x_2 = 0$ correspondem às rectas em que as restrições $x_1 \geq 0$ e $x_2 \geq 0$ são obedecidas como igualdades. Ainda, na última linha, as variáveis $x_6 = x_7 = 0$ correspondem às rectas em que as restrições $x_2 - x_6 = D$ e $2x_1 - x_2 - x_7 = E$ são obedecidas como igualdades, ou sejam, as rectas $x_2 = D$ e $2x_1 - x_2 = E$, respectivamente.