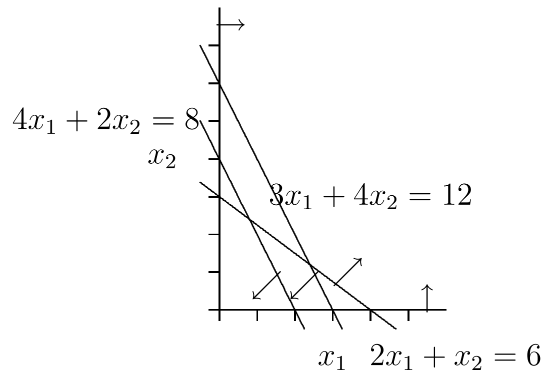
Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

1ª frequência de Programação Linear: 12-11-2007

Duração: 1h

1. Considere a maximização de $z = 5x_1 + 4x_2$ na região admissível representada ao lado.



   (a) Escreva o programa correspondente na forma padrão.

   (b) Apresente uma solução básica não admissível e uma solução não básica.

   (c) Indique uma solução óptima e diga se é a única.

   (d) Sem resolver o dual deste programa linear indique uma sua solução óptima.

2. Considere o seguinte problema de PL:

$$\begin{array}{lrcrcrcl} \min z = & x_1 & - & x_2 & + & x_3 & & \\ \text{s. a} & 3x_1 & - & x_2 & - & x_3 & = & 3 \\ & x_1 & + & x_2 & - & x_3 & = & 2 \\ & x_1, & & x_2, & & x_3 & \geq & 0 \end{array}$$

   (a) Aplique uma vez o método simplex que achar mais adequado a este problema, partindo da solução com variáveis básicas x_2, x_3. Diga se a solução que encontrou é óptima.

   (b) O programa linear obtido do dado mas com função objectivo $z = x_1 - x_2 + 2x_3$ tem $x = (5/4, 3/4, 0)$ por solução óptima. Verifique o impacto resultante da alteração de c_3 para $\tilde{c}_3 = -1$ nesta solução.

3. Considere o programa linear

$$\begin{array}{ll} \text{Minimize} & c^T x \\ \text{Sujeito a} & Ax = b \\ & x \geq 0 \end{array}$$

onde A é uma matriz de ordem $m \times n$, com $m < n$, $b \in \mathbb{R}^m$ e $c \in \mathbb{R}^n$ é um vector não nulo tal que o sistema $A^T u = c$ é impossível. Mostre que toda a solução óptima $\bar{x}$ do programa linear tem de ter pelo menos uma componente nula.