Ciência da Computação -IME - USP
Programação linear

Prof.º Walter Mascarenhas

24 de agosto de 2006

Exercício 1 - Resolver o problema de programação linear (*PPL*) abaixo pelo método SIMPLEX.

$$\begin{array}{rrcl} \text{Maximizar} & 4x_1 + 3x_2 & & \\ \text{sujeito a :} & & & \\ & 2x_1 + x_2 & \leq & 4 \\ & -3x_1 + 2x_2 & \leq & 3 \\ & x_1, x_2 & \leq & 0 \end{array}$$

Exercício 2 - Uma marcenaria fabrica mensalmente três tipos de móveis: armários, camas e estantes. O preço de cada móvel é R$100,00, R$150,00 e R$50,00 respectivamente. A produção de armário precisa de $5m^2$ de cedro e $2m^2$ de compensado, a cama precisa de $8m^2$ de cedro e $2m^2$ de compensado e a estante precisa apenas de $3m^2$ de cedro e $1m^2$ de compensado. As quantidades máximas de matérias-primas disponíveis são $50m^2$ de cedro e $20m^2$ de compensado. Formule e resolva o problema acima utilizando o método SIMPLEX.

Exercício 3 - Faça os gráficos das seguintes funções $y_\alpha : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ e $y_\beta : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ para alguns valores de α e β (note que você precisará desenhar em 3D).

$$y_\alpha(x_1, x_2) = \begin{cases} \max \;\; 3x_1 + 2x_2, \\ \text{para} \\ 4x_1 + 2x_2 \leq 16 \\ 0 \leq x_1 \leq 3, \\ 0 \leq x_2 \leq 6 + \alpha \end{cases}$$

$$y_\beta(x_1, x_2) = \begin{cases} \max \;\; (3+\beta)x_1 + 2x_2 \\ \text{para} \\ 4x_1 + 2x_2 \leq 16, \\ 0 \leq x_1 \leq 3, \\ 0 \leq x_2 \leq 6 \end{cases}$$

Como o gráfico dessas funções muda ao variarmos α e β?

Exercício 4 - Responda se cada uma das afirmações é verdadeira ou falsa e justifique sua resposta.

- Se ocorre um empate na escolha da linha pivô durante a aplicação do método simplex a um *PPL*, então a solução básica viável obtida após este pivoteamento é degenerada.
- Quando resolvemos um *PPL* pelo método simplex, uma solução básica viável diferente das anteriores é gerada a cada interação.

Exercício 5 - Resolver o seguinte *PPL* pelo método simplex:

$$\begin{array}{rrcl}
\text{Maximizar} & 3x_1+3x_2+2x_3+6x_4 & & \\
\text{sujeito a :} & & & \\
 & 2x_1-x_2+3x_3-2x_4 & = & 8 \\
 & x_1+x_2+x_3+x_4 & = & 10 \\
 & 2x_1+3x_3 & \leq & 10 \\
 & x_j \geq 0;\, j=1,2,3,4. & &
\end{array}$$