

Trabalho Computacional de Programação Linear – 2016/1
Módulo 1: Simplex
Data de Entrega: 06/05/2016
Prof^a. Maria Cristina Rangel - crangel@inf.ufes.br (enviar o arquivo fonte)
O trabalho pode ser feito em dupla

Implementar o **Método Simplex** para resolver um Problema de Programação Linear (PPL):

$$\text{minimize } z = \mathbf{c}\mathbf{x}$$

$$\text{sujeito a } \mathbf{A}\mathbf{x} \leq \mathbf{b}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}^n, \mathbf{b} \geq 0$$

$$\mathbf{x} \geq 0$$

onde $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^n, \mathbf{c} \in \mathbb{R}^n, \mathbf{b} \in \mathbb{R}^n$ e $\mathbf{A}_{m \times n}$

O programa deverá ter como dados de entrada:

1. os dados do PPL devem ser fornecidos em forma de matriz.
2. para construir a matriz, o PPL deve ser escrito na forma padrão.

Como saída de dados o programa deverá informar:

1. o valor de \mathbf{z}^* , respectivo \mathbf{x}^* e se é solução **única** ou **múltipla**.
2. caso não haja solução, informar se $\mathbf{z} = -\mathbf{inf}$ (infinito).
3. imprimir o quadro tableau a cada iteração para mostrar as trocas de variáveis da base.

Exemplo 1:

$$\min z = 2x_1 - 4x_2 + 3x_3$$

$$\text{sa } x_1 + x_2 + x_3 \leq 4$$

$$x_2 - 3x_3 \leq 3$$

$$6x_1 - x_2 + x_3 \leq 4$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Escrevendo na Forma Padrão para construir a matriz de dados de entrada:

$$\min z = 2x_1 - 4x_2 + 3x_3$$

$$\text{sa } x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 4$$

$$x_2 - 3x_3 + x_5 = 3$$

$$6x_1 - x_2 + x_3 + x_6 = 4$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0$$

Entrada:

dimensões da matriz **(m+1)** e **(n+m+1)**

matriz **A(m+1)x(n+m+1)**, onde **(m+1)** = função objetivo + 3 restrições

e **(n+m+1)** = 3 variáveis de naturais + 3 variáveis de folga + termo independente

4 7 // m+1 e n+m

2 -4 3 0 0 0 //vetor custo e espaço para valor da função z

1 1 1 1 0 0 4 //matriz e termo independente

0 1 -3 0 1 0 3

6 -1 1 0 0 1 4

Saída:

$z^* = -14.25$ $x^* = (0 \ 3.75 \ 0.25 \ 0 \ 0 \ 7.50)$ solução única (aqui não imprimi o quadro ótimo!!! mas é para imprimir)