

Programação Linear - LPSolve

Prof. Igor da Penha Natal

Departamento de Informática

Universidade Estadual de Maringá

Tecnologia para PL

- Linguagem de Modelagem de Programação Matemática
 - * Mais conhecidas: AMPL, MPL, GAMS e LINGO.
- *Solvers* (Resolvedores):
 - * Comerciais: CPLEX (da IBM), LINDO, GAMS, Matlab, Excel,...
 - * Software Livre: existem vários, adotaremos o **LP_Solve** (<http://lpsolve.sourceforge.net/5.5/>)

LP_Solve

- LP_Solve é uma biblioteca (um conjunto de rotinas) que pode ser usada de diferentes formas e linguagens de programação:
 - * Via API:
 - DLLs em Windows e .so em Unix/Linux.
 - C, C++, Pascal, Delphi, Java, VB, C#, VB.NET, Excel, ...
 - * Via arquivos de entrada:
 - Formato MPS (amplamente usado) e formato lp (próprio do LP_Solve).
 - * Via uma IDE:
 - Um ambiente gráfico que o usuário pode digitar o modelo, resolver e fazer análise.

LP_Solve - Passagem de arquivo

Exemplo:

Minimizar $x_1 + x_2$

$$x_1 \geq 1$$

$$x_2 \geq 1$$

$$x_1 + x_2 \geq 2$$

O formato lp pode ser escrito assim:

`-x1 -x2; /* ou min: x1 + x2; */`

`x1 >= 1;`

`x2 >= 1;`

`x1 + x2 >= 2;`

Se x_1 for uma variável inteira, então se escreve: `int x1;`

LP_Solve - Passagem de arquivo

- Exemplos:

- * `lp_solve input.lp`
- * `lp_solve -s input.lp`
- * `lp_solve -s input.lp >output.txt`
- * `lp_solve -s -mps input.mps >output.txt`
- * `lp_solve -s -S4 -mps input.mps >output.txt`

- Lista de opções:

- * `lp_solve -h`

LP_Solve: Exemplo

min: $8 x_{11} + 6 x_{12} + 10 x_{13} + 9 x_{14} +$
 $9 x_{21} + 12 x_{22} + 13 x_{23} + 7 x_{24} +$
 $14 x_{31} + 9 x_{32} + 16 x_{33} + 5 x_{34};$

$x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} = 35;$

$x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} = 50;$

$x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} = 40;$

$x_{11} + x_{21} + x_{31} = 45;$

$x_{12} + x_{22} + x_{32} = 20;$

$x_{13} + x_{23} + x_{33} = 30;$

$x_{14} + x_{24} + x_{34} = 30;$

int $x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{21}, x_{22}, x_{23}, x_{24}, x_{31}, x_{32}, x_{33}, x_{34};$

LP_Solve - Solução

Value of objective function: 1020

Actual values of the variables:

x11	0
x12	10
x13	25
x14	0
x21	45
x22	0
x23	5
x24	0
x31	0
x32	10
x33	0
x34	30

IDE do LP_Solve

