

MS901/MS915 - Tópicos em Pesquisa Operacional

Segundo Semestre de 2010 - Prof. Moretti

Projeto 1: Problema de Corte Unidimensional

O projeto abaixo é um problema simples de corte de materiais, aonde vocês criarão padrões de corte baseados no artigo "Pattern generating procedure for the cutting stock problem" de Saa Sulliman, Int. J. Production Economics 74 (2001) pag:293-301 e agregarão este padrões aos padrões já fornecidos no texto abaixo.

Este projeto será resolvido usando a linguagem matemática OLP. Na home page do curso vocês encontrarão o artigo, bem como, um relatório que "destrincha" o método para gerar os padrões. Além do manuais e um tutorial de OPL.

Problema de corte unidimensional: MadeiraBras vende caibros de madeira de tamanhos diversos: 3 metros, 5 metros e 9 metros. A demanda dos seus clientes são : 25 caibros de 3 metros, 20 caibros de 5 metros e 15 caibros de 9 metros. MadeiraBras têm como matéria-prima caibros de 17 metros. A empresa deseja minimizar o desperdício ao se atender a demanda dos seus clientes. Escreva como um PPL.

Solução : Define-se como um padrão de corte uma combinação de quantos caibros de 3,5 e 9 metros são cortados dentro do "caibro-mestre" de 17 metros. Por exemplo, a tabela abaixo nos mostra alguns padrões de corte que podem ser utilizados pelo modelador:

	3 metros	5 metros	9 metros	Perda
Padrão de Corte 1	5	0	0	2
Padrão de Corte 2	4	1	0	0
Padrão de Corte 3	2	2	0	1
Padrão de Corte 4	2	0	1	2
Padrão de Corte 5	1	1	1	0
Padrão de Corte 6	0	3	0	2

Observação : Cada coluna da tabela acima contém o número de vezes que o caibro correspondente a aquela coluna foi usado no padrão de corte correspondentes às linhas.

Seja x_i = número de caibros com 17 metros cortados segundo padrão de corte i . Portanto, a perda total (PT) será igual ao comprimento total cortado (CTC) menos o comprimento total pedido (CTP) somando-se todos os clientes, ou seja,

$$PT = CTC - CTP$$

aonde $CTC = 17 * (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6)$ metros e $CTP = 25 * (3) + 20 * (5) + 15 * (9) = 310$ metros.

Assim sendo, o nosso objetivo fica:

$$\text{Minimizar } z = 17x_1 + 17x_2 + 17 * x_3 + 17 * x_4 + 17 * x_5 + 17 * x_6 - 310$$

O que é equivalente a

$$\text{Minimizar } z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6$$

Agora, só nos resta modelar as restrições de demanda dos clientes:

Restrição 1 : $5x_1 + 4x_2 + 2x_3 + 2x_4 + x_5 = 25$

Restrição 2 : $x_2 + 2x_3 + x_5 + 3x_6 = 20$

Restrição 3 : $x_4 + x_5 = 15$

Restrições Não -negatividade : $x_1, \dots, x_6 \geq 0$ e inteiros