

PROBLEMAS DE MODELAGEM - 2024

Questão 11 - Uma empresa está realizando seu planejamento mensal de produção de um determinado modelo de calça jeans masculina. Há uma demanda d_i para as partes $i=1, \dots, 75$, necessárias para atender às diversas combinações de tamanho de cintura e comprimento. Estas partes são cortadas a partir de camadas de 60 a 70 peças de tecidos, que são dispostos nas máquinas de corte. A empresa dispõe de um conjunto de **padrões de corte** (moldes), sendo que cada padrão define a forma como as várias partes podem ser cortadas. Cada padrão de corte $m = 1, \dots, 350$, gera a_{im} cópias da parte i por camada de tecido, e gera uma perda de $w_m \text{ cm}^2$ de tecido. Formule um modelo de programação matemática para definir um plano de corte que minimize as perdas de tecido.

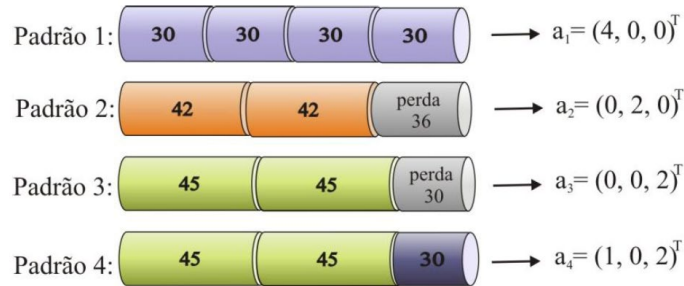


Figura 3.1. Padrões de corte e vetores associados.

Fonte: <http://wwwp.fc.unesp.br/~adriana/curiosidades/Cortes.pdf>

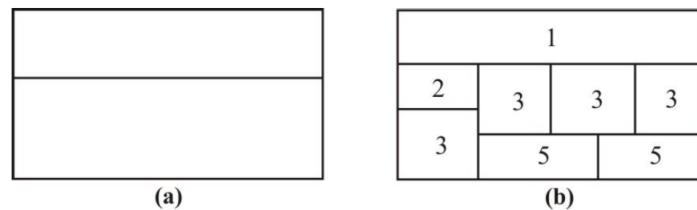


Figura 7.1. (a) Corte bidimensional guilhotinado; (b) Padrão de corte guilhotinado.

Fonte: <http://wwwp.fc.unesp.br/~adriana/curiosidades/Cortes.pdf>

Parâmetros

d_i – Demandas das partes $i: 1 \dots 75$.

a_{im} – Cópias da parte $i: 1 \dots 75$ (em uma camada de tecido) presentes no padrão de corte $m: 1 \dots 350$.

w_m – Perda de tecido (cm^2) associada ao padrão de corte $m: 1 \dots 350$.

Variável de decisão

$x_{mn} \geq 0, \text{inteiro}$ – Número de vezes que o padrão de corte $m: 1 \dots 350$ é utilizado para um número de camadas $60 \leq n \leq 70$.

Restrições

$$\sum_{m=1}^{350} \sum_{n=60}^{70} n * x_{mn} * a_{im} \geq d_i \quad \forall i: 1 \dots 75$$



$$\sum_{m=1}^{350} a_{im} (60x_{m60} + 61x_{m61} + 62x_{m62} + \dots + 70x_{m70}) \geq d_i \quad \forall i: 1 \dots 75$$

$$x_{mn} \geq 0, \text{inteiro} \quad 60 \leq n \leq 70, m: 1 \dots 350$$

Função Objetivo

$$\min P = \sum_{m=1}^{350} \sum_{n=60}^{70} n * x_{mn} * w_m$$