

Geração de Colunas e Grasp Reativo para o problema de corte unidimensional

Júlia Gonzaga
Caio Silas



Cronograma



01

Entendimento do Problema

Contexto e descrição do problema

02

Exemplos

Exemplos do problema

03

Modelo Matemático


Dados de entrada, variáveis de decisão, função objetivo e restrições

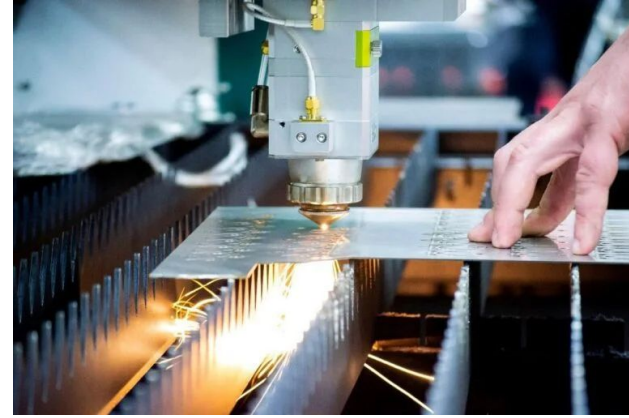


01

0 problema

Entendendo o problema de corte de
estoque unidimensional

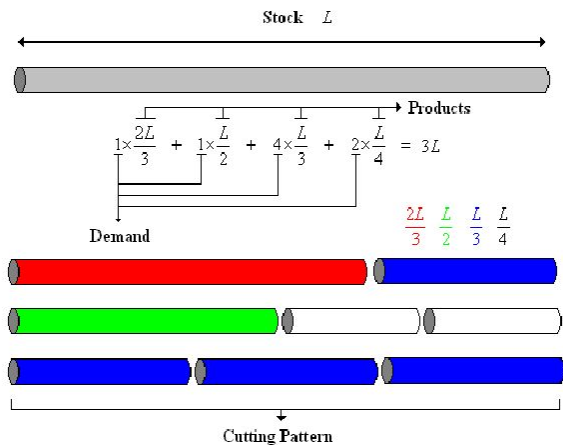




Contexto

Com o aumento da demanda de produtos industrializados, uma nova questão surge entre as grandes fábricas: como aperfeiçoar os processos a fim de minimizar os custos de produção?

...

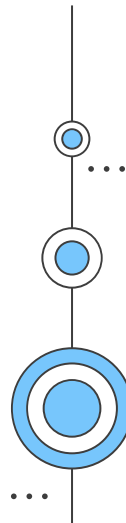
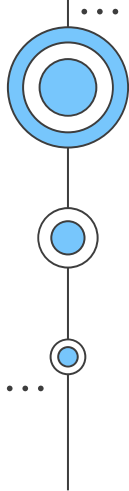


Problema de corte unidimensional

Assim, surge o problema de corte unidimensional que consiste em determinar a melhor forma de cortar peças maiores, que comumente chamamos de objetos, em itens menores de modo que as perdas desses objetos sejam mínimas buscando, desta forma, a melhor maneira de realizar cortes de tamanhos diferentes em um mesmo objeto.

02

Exemplos



Exemplo

Suponha uma fábrica, tem uma demanda para cinco tipos de folhas:

Demanda:

Folha A: 30 unidades

Folha B: 20 unidades

Folha C: 15 unidades

Folha D: 25 unidades

Folha E: 10 unidades

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| • | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

...

Exemplo

A fábrica possui seis padrões de corte diferentes para otimizar a produção dos rolos de papel:

Padrões de Corte:

Padrão 1: Corta 6 unidades de Folha A.

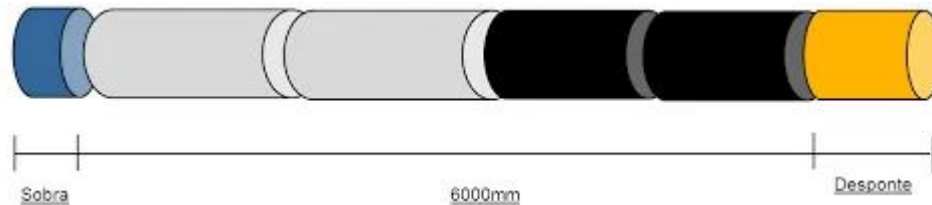
Padrão 2: Corta 5 unidades de Folha B.

Padrão 3: Corta 3 unidades de Folha A e 2 unidades de Folha B.

Padrão 4: Corta 4 unidades de Folha C.

Padrão 5: Corta 2 unidades de Folha A, 2 unidades de Folha B, 1 unidade de Folha C, e 1 unidade de Folha D.

Padrão 6: Corta 3 unidades de Folha D e 5 unidades de Folha E.



03

Modelo Matemático

Dados de entrada, variáveis de
decisão, função objetivo e restrições

Dados de entrada

- M Quantidade total de itens distintos;
- N Quantidade total de padrões de corte.
- A_{ij} Matriz de padrão de corte, i pertence M e j pertence N ;
- D_i é a quantidade demandada do item i , i pertence a M ;

Variavel de Decisão

- x_j Quantidade que um padrão de corte j é usado, j pertence a N ;

```
// Variáveis de decisão  
dvar int+ x[Patterns]; // Quantidade de vezes que o padrão de corte  $j$  é utilizado
```

Função Objetivo

```
// Função objetivo: Minimizar o número total de rolos utilizados  
minimize sum(j in Patterns) x[j];
```

$$\text{Min} \quad \sum_{j=1}^n x_j$$

Restrições

s.a: $\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq d_i, i = 1, \dots, m$ $x_j \geq 0$ e Inteiro, $j = 1, \dots, n$

```
// Restrições: Atender à demanda de cada item
subject to {
    forall(i in Items) {
        sum(j in Patterns) cuts[j][i] * x[j] >= demand[i]; // A demanda deve ser atendida
    }
}
```



Obrigado!