

Universidade Federal de Minas Gerais
Departamento de Ciência da Computação
Pesquisa Operacional 2012-2
Trabalho Prático - Parte 2

Heurística de Geração de Colunas

Esta primeira atividade da Parte 2 do Trabalho Prático requer o conjunto de colunas (padrões de corte) obtido ao final da Parte 1. Seja \mathcal{P} o conjunto dos padrões de corte obtidos ao final da Parte 1 (isto é, quando a relaxação linear do modelo foi resolvida) e $|\bar{n}|$ sua cardinalidade.

Pede-se:

- Formule no GLPK o seguinte Programa Inteiro para obter uma solução viável (heurística), combinando os padrões de corte em \mathcal{P} .

$$\min \sum_{j=1}^{\bar{n}} x_j \quad (1)$$

$$\text{sujeito a } \sum_{j=1}^{\bar{n}} a_{ij} x_j \geq b_i, \quad i = 1, \dots, m, \quad (2)$$

$$x_j \geq 0 \text{ e inteiro} \quad j = 1, \dots, n. \quad (3)$$

- Resolva o modelo restrito em colunas pelo algoritmo Branch-and-bound do GLPK (usando as estratégias *default* de implementação).
- Para cada instância, apresente o valor do número de padrões de corte encontrado pela heurística e o tempo de CPU necessário para rodar o Branch-and-bound.

Algoritmo Branch-and-bound baseado na formulação de Kantorovich

O seguinte modelo em variáveis inteiras é uma formulação para o Problema do Corte de Chapas.

$$\min \sum_{k=1}^K x_0^k \quad (4)$$

$$\sum_{k=1}^K x_i^k \geq b_i \quad i = 1, \dots, m. \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^m w_i x_i^k \leq W x_0^k, \quad k = 1, \dots, K. \quad (6)$$

$$x_0^k = 0 \text{ ou } 1, \quad k = 1, \dots, K. \quad (7)$$

$$x_i^k \geq 0 \text{ e inteiro}, \quad i = 1, \dots, m. \quad k = 1, \dots, K. \quad (8)$$

onde:

- K - é um limite superior sobre o número de barras necessárias, por exemplo $K = \sum_{i=1}^n \lceil \frac{b_i}{\lfloor \frac{W}{w_i} \rfloor} \rceil$.
- x_0^k - é igual a 1 se a barra k é usada e, 0 caso contrário.
- x_i^k - é o número de vezes que o item i aparece no padrão de corte da barra k .

As restrições (5) garantem que a demanda b_i de cada barra de tamanho w_i seja atendida. As restrições (6) garantem que os itens cortados em uma barra não excedam sua capacidade W .

Pede-se:

- Formular o modelo usando o GLPK e resolver utilizando o algoritmo Branch-and-bound daquele pacote. Para cada instância, apresente o valor ótimo (número mínimo de padrões de corte), o número de nós investigados e o tempo de CPU. Apresente estes valores para duas estratégias de pesquisa na árvore de enumeração: best-local-bound e depth-first.
- Compare o valor da solução ótima com o valor obtido pela heurística de geração de colunas, descrito na seção anterior. A solução heurística é de boa qualidade ?