

Uma Abordagem Baseada em Programação Dinâmica e Geração de Colunas para o Problema de Corte de Guilhotina Bidimensional com Placas Variadas

Glauber F. Cintra

Rua Alm. Maximiano da Fonseca 1395 GP 15
CEP 60811-020 — Fortaleza, CE, glauber@fa7.edu.br

RESUMO

No problema de corte de guilhotina bidimensional com placas variadas (CGV) temos uma lista de placas retangulares com dimensões e custos variados e uma lista de itens retangulares que devem ser produzidos em quantidades especificadas. Desejamos determinar como cortar as placas, utilizando apenas cortes de guilhotina, de modo a produzir os itens solicitados, de forma que a soma dos custos das placas utilizadas seja a menor possível. Embora o CGV apareça com frequência em diversas situações práticas, existe bem pouca literatura a seu respeito. Neste artigo mostramos como modelar o CGV como sendo um problema de programação linear inteira e como achar soluções *quase* ótimas para o modelo utilizando programação dinâmica e o método de geração de colunas. Investigamos também a variante do CGV onde os itens podem sofrer rotações ortogonais (CGV^r). Finalmente, introduzimos a idéia de “perturbar” as instâncias residuais, obtendo soluções ainda mais próximas do ótimo. Os resultados computacionais obtidos ao resolver diversas instâncias são analisados em termos de tempo e da qualidade das soluções, e mostram que estes algoritmos parecem ser apropriados para resolver instâncias associadas a situações reais.

Referências

- [1] J. E. Beasley. Algorithms for unconstrained two-dimensional guillotine cutting. *Journal of the Operational Research Society*, 36(4):297–306, 1985.
- [2] F. R. K. Chung, M. R. Garey, and D. S. Johnson. On packing two-dimensional bins. *SIAM J. Algebraic Discrete Methods*, 3:66–76, 1982.
- [3] G. F. Cintra and Y. Wakabayashi. Dynamic programming and column generation based approaches for two-dimensional guillotine cutting problems. *Lecture Notes in Computer Science*, 3059:175–190, 2004.
- [4] P. Gilmore and R. Gomory. A linear programming approach to the cutting stock problem. *Operations Research*, 9:849–859, 1961.
- [5] P. Gilmore and R. Gomory. A linear programming approach to the cutting stock problem - part II. *Operations Research*, 11:863–888, 1963.
- [6] J. C. Herz. A recursive computational procedure for two-dimensional stock-cutting. *IBM Journal of Research Development*, pages 462–469, 1972.
- [7] R. Morabito and M. N. Arenales. Staged and constrained two-dimensional guillotine cutting problems: an and/or-graph approach. *European Journal of Operational Research*, 94:548–560, 1996.
- [8] G. Wäscher and T. Gau. Heuristics for the integer one-dimensional cutting stock problem: a computational study. *OR Spektrum*, 18:131–144, 1996.
- [9] Horácio Yanasse, Alan Zinober, and Reginald Harris. Two-dimensional cutting stock with multiple stock sizes. *J. Oper. Res. Soc.*, 42(8):673–683, 1991.