UMA NOVA FAMÍLIA DE ALGORITMOS PARA MELHORAR O DESEMPENHO DO MÉTODO DE PONTOS INTERIORES

Carla T. L. S. Ghidini
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC
Universidade de Campinas - UNICAMP
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 651,
13083-859 - Campinas - SP
carla@ime.unicamp.br

Aurelio R. L. Oliveira
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC
Universidade de Campinas - UNICAMP
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 651,
13083-859 - Campinas - SP
aurelio@ime.unicamp.br

Jair Silva
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
DMT/CCET/UFMS
Cidade Universitária
79070-900 - Campo Grande, MS
jairmt@gmail.com

Neste trabalho uma nova família de algoritmos para resolver problemas de programação linear, cujas principais vantagens são simplicidade, possibilidade de explorar a esparsidade dos dados do problema original e convergência rápida nas iterações iniciais é usada para melhorar o desempenho do método de pontos interiores. Esta família de algoritmos surgiu da generalização da idéia apresentada por João Gonçalves, Robert Storer e Jacek Gondzio, para desenvolver o algoritmo de ajustamento pelo par ótimo. Este algoritmo foi desenvolvido por sua vez tendo como base o algoritmo de Von Neumann, o qual apesar de ser simples não é muito prático para resolver problemas lineares, visto que sua convergência é muito lenta. Do ponto de vista computacional, a proposta não é utilizar a família de algoritmos para resolver os problemas de programação linear até encontrar uma solução e sim explorar a suas boas propriedades e usá-la em conjunto com um método primal-dual de pontos interiores infactível para melhorar a eficiência deste. Experimentos numéricos revelam que ao usar esta família de algoritmos em conjunto com um método primal-dual de pontos interiores infactível melhoramos o seu desempenho na solução de algumas classes de problemas de programação linear de grande porte.

PALAVRAS-CHAVE: Programação linear. Algoritmo de von Neumann. Métodos de pontos interiores

ABSTRACT

In this work, a new family of algorithms to solve linear programming problems is used to obtain better performance for the interior point method. The advantage of this family of algorithms relies in its simplicity, the possibility of exploiting the sparsity of the original problem data and fast initial ratio of convergence. This family of algorithms arose from the generalization of the idea presented by João Gonçalves, Robert Storer and Jacek Gondzio to develop the optimal pair adjustment algorithm. This algorithm was developed in its own turn based on the von Neumann's

algorithm. It has interesting properties, such as simplicity and fast initial convergence, but it is not very practical for solving linear problems, since its convergence is very slow. From the computational point of view, our suggestion is not to use the family of algorithms to solve problems of linear programming until optimality, but to exploit its good properties and use it in conjunction with a infeasible primal-dual interior point method to improve its efficiency. Numerical experiments show that using this family of algorithms with a infeasible primal-dual interior point method improves its performance in the solution of some classes of large-scale linear programming problems.

KEYWORDS: linear programming. von Neumann's algorithm. interior point methods