

Aplicações e métodos para programação semi-infinita e otimização multi-local

A. Ismael F. Vaz*

Janeiro 2006

Resumo

Os problemas de programação semi-infinita (PSI) surgem nas mais diversas áreas da engenharia. Exemplos práticos são os de planeamento de trajectórias de robôs [2, 5, 7], desenho óptimo de sinais [1, 6], controlo da poluição atmosférica [3] e planeamento de produção [4, 8].

Os problemas de PSI são caracterizados por possuírem um conjunto finito de variáveis a otimizar sujeito a um conjunto infinito de restrições. Usualmente o número infinito de restrições surge quando se procura satisfazer uma restrição que depende do tempo ou espaço.

Algumas técnicas de resolução de problemas de PSI usam a otimização multi-local (determinação de todos os óptimos globais e locais) no tratamento das restrições.

A apresentação consistirá numa breve descrição dos problemas de PSI. Será apresentado um caso prático de engenharia e algumas técnicas para otimização global e multi-local.

Referências

- [1] M.S. Gockenbach e A.J. Kearsley. Optimal signal sets for non-gaussian detectors. *SIAM Journal on Optimization*, 9(2):316–326, 1999.
- [2] E. Haaren-Retagne. *A Semi-Infinite Programming Algorithm for Robot Trajectory Planning*. PhD thesis, University of Trier, 1992.
- [3] R. Hettich e K.O. Kortanek. Semi-infinite programming: Theory, methods, and applications. *SIAM Review*, 35(3):380–429, 1993.
- [4] Y. Li e D. Wang. A semi-infinite programming model for Earliness/Tardiness production planning with simulated annealing. *Mathematical and Computer Modelling*, 26(7):35–42, 1997.
- [5] S.P. Marin. Optimal parametrization of curves for robot trajectory design. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 33(2):209–214, 1988.

*Departamento de Produção e Sistemas, Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal; Email:aivaz@dps.uminho.pt; <http://www.norg.uminho.pt/aivaz/>

- [6] M.D. Srinath, P.K. Rajasekaran, e R. Viswanathan. *Introduction to Statistical Signal Processing with Applications*. Prentice Hall, 1996.
- [7] A.I.F. Vaz, E.M.G.P. Fernandes, e M.P.S.F. Gomes. Robot trajectory planning with semi-infinite programming. *European Journal of Operational Research*, 53(3):607–617, 2004.
- [8] D. Wang e S.-C. Fang. A semi-infinite programming model for Earliness/Tardiness production planning with a genetic algorithm. *Computers and Mathematics with Applications*, 31(8):95–106, 1996.