

Minimisation globale d'une somme de fractions rationnelles.

Florian Bugarin

Université de Toulouse; Mines Albi; Institut Clément Ader (ICA); Campus Jarlard, F-81013 Albi, France

Didier Henrion

CNRS; LAAS; 7 avenue du colonel Roche, F-31077 Toulouse, France; Université de Toulouse; UPS, INSA, INP, ISAE; LAAS; F-31077 Toulouse, France
Faculty of Electrical Engineering, Czech Technical University in Prague, Technická 2, CZ-16607 Prague, Czech Republic

Jean-Bernard Lasserre

CNRS; LAAS; 7 avenue du colonel Roche, F-31077 Toulouse, France; Université de Toulouse; UPS, INSA, INP, ISAE; LAAS; F-31077 Toulouse, France
Institut de Mathématiques de Toulouse (IMT), Université de Toulouse, France

Mots-clefs : Optimisation rationnelle; optimisation globale; relaxations semi-définies; schéma de parcimonie.

Dans cette présentation, nous considérerons le problème de minimiser globalement la somme d'un grand nombre de fractions rationnelles sur un ensemble semi-algébrique de base. Nous nous plaçons dans les conditions suivantes : le nombre de termes considérés dans la somme est relativement important (entre 10 et 100), le degré de chaque terme est peu élevé (au maximum 10) et le nombre de variables est au maximum de 10, mais peut être relevé si un certain schéma de parcimonie est présent [4]. Après des rappels sur l'optimisation polynomiale [3], nous présenterons la manière de formuler ce problème de minimisation rationnelle comme un problème généralisé des moments [2] et nous détaillerons la hiérarchie des relaxations convexes semi-définies positives qui lui est associée. La suite des solutions de cette hiérarchie convergeant (sous certaines conditions) vers le minimum global du problème rationnel, nous montrerons comment obtenir des solutions à l'aide d'un solveur du domaine public [1]. Enfin, nous comparerons cette approche avec celle dite des épigraphes.

Références

- [1] D. Henrion, J. B. Lasserre, J. Löfberg. GloptiPoly 3: moments, optimization and semidefinite programming. *Optim. Methods and Software*, 24:761–779, 2009.
- [2] J. B. Lasserre. Moments, positive polynomials and their applications, Imperial College Press, London, 2009.
- [3] M. Laurent. Sums of squares, moment matrices and optimization over polynomials. In *Emerging Applications of Algebraic Geometry*, 149:157-270, 2009.
- [4] J. B. Lasserre. Convergent SDP relaxations in polynomial optimization with sparsity. *SIAM J. Optim.*, 17:822-843, 2006.