

Interprétation Géométrique d'une nouvelle règle de pivot en Programmation Linéaire

Paul ARMAND¹ et Beidi HAMMA^{1,2}

¹*Département de Mathématiques, Faculté des Sciences de Limoges,
123, rue Albert Thomas, 87060 Limoges Cédex, FRANCE*

²*Parallel Algorithms Team, CERFACS,
Centre Europeen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique,
42 Av; de coriolis, 31057 Toulouse-Cedex, FRANCE,*

Résumé :

En Recherche Opérationnelle, beaucoup de problèmes peuvent être résolus à l'aide de la programmation linéaire (PL). On peut définir la programmation linéaire comme un ensemble de méthodes pour trouver l'optimum d'une fonction-coût linéaire sur un ensemble de contraintes linéaires. Ces classes de méthodes rencontrent des difficultés de convergence numérique quand il y a dégénérescence en un sommet du polyèdre des contraintes (c'est-à-dire quand il y a au delà d'un certain nombre de contraintes saturées en ce sommet). Pour y remédier plusieurs techniques sont proposées. Dans cet article nous présentons une approche géométrique. Cette approche, qui consiste à perturber le PL (programme linéaire) de telle sorte qu'un sommet dégénéré soit éclaté en des sommets (dits éclatés) contenus dans une même facette que le sommet original. Ainsi nous montrons que cette approche préserve l'incidence, c'est-à-dire que le graphe du polyèdre $C(h)$ perturbé reste isomorphe au graphe du polyèdre original C . Ceci permet donc d'énumérer les sommets adjacents au sommet dégénéré (l'original).

Abstract :

Many problems in Operations Research are solved by Linear Programming (LP) methods. Linear Programming consists in finding an optimum of a linear objective function over a set of linear constraints. L.P. methods have numerical convergence difficulties when a vertex of the polyhedra (defined by the set of constraints) is degenerate (i.e. more than a certain number of constraints are saturated at that vertex). To avoid this computational difficulty many rules and techniques are suggested by various authors. In this paper we introduce a geometric approach. This approach consists in making a perturbation of the PL so that to "brake" the degenerate vertex in many "broken vertices" which should be in the same face than the degenerate vertex. We show that this approach holds the incidence and thus we have an isomorphism between the graph of the perturbed polyhedra $C(h)$ and the graph of the original polyhedra C . This enable us to enumerate all the vertices adjacent to the degenerate one.