

RAIRO-RO

Bibliographie

Revue française d'automatique, d'informatique et de recherche opérationnelle. Recherche opérationnelle, tome 14, n° 1 (1980), p. 97-98.

http://www.numdam.org/item?id=RO_1980__14_1_97_0

© AFCET, 1980, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Revue française d'automatique, d'informatique et de recherche opérationnelle. Recherche opérationnelle » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/legal.php>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

BIBLIOGRAPHIE

Introduction to Optimization Method's by P. R. ADBY and M. A. H. DEMPSTER, ed. Chapman Hall-London, 1977.

Ce livre écrit en 1973, réédité en 1977, enseigné à Oxford dans les départements de mathématiques, engineering, économie et gestion, est une introduction aux méthodes d'optimisation, bases fondamentales de la recherche opérationnelle et de ses applications en sciences physiques et humaines.

Les techniques d'optimisation y sont analysées : recherche unidimensionnelle, optimisation sans contraintes avec les méthodes de descente du gradient, des moindres carrés et de Newton. Des exemples simples sont résolus par ces algorithmes. Des méthodes plus avancées sont aussi présentées : gradients conjugués, quasi newtoniennes ou à métrique variable, ainsi que d'autres méthodes n'ayant pas recours aux dérivées.

Après avoir évoqué les conditions d'optimalité de Kuhn et Tucker, l'optimisation avec contraintes est abordée avec les méthodes dites de recherche directe puis avec les méthodes séquentielles. Dans les premières on trouve les méthodes de rotation de coordonnées qui ne sont pas performantes; dans les deuxièmes on a les méthodes de pénalités, de gradient projeté et de gradient réduit. On remarque que la méthode du gradient réduit appliqué aux contraintes non linéaires est dû à Abadie et Carpentier (1965) et non à Wolfe (1963) qui lui avait résolu le cas de contraintes linéaires.

Enfin on trouve un aperçu sur les méthodes lagrangiennes et des considérations générales pour comparer les performances des algorithmes.

Ce livre a de nombreuses propriétés : il est court (186 pages), d'un prix abordable et simplement écrit. Il est au point en ce qui concerne l'état de la recherche en optimisation jusqu'en 1975, tant pour les méthodes que pour les résultats numériques. Il représente une bonne introduction du sujet et les théorèmes fondamentaux y sont bien décrits. Enfin il comporte une importante bibliographie bien composée (plus de 150 titres).

A. HAGGAG

Design and Implementation of optimization Software; ed. by H. J. Greenberg, Sijthoff and Noordhoff, 1978.

L'ensemble des travaux, du congrès d'Urbino (Italie) 20 juin-2 juillet 1977 organisé par le Comité d'Algorithmes C.O.A.L. de la Société de Programmation mathématique, est présenté dans ce livre. La programmation linéaire, ses extensions, les applications aux problèmes de réseaux et la programmation non linéaire en sont les thèmes majeurs.

W. Orchard-Hays avec trois articles, trace l'historique de la programmation, de ses méthodes et de ses logiciels récents, pour s'adapter à une quantité de données de plus en plus grande. Le développement de l'architecture et de la technologie des ordinateurs et l'implémentation de logiciels (Software) optimisés en plus de l'accès direct et interactif avec la machine créent un nouvel environnement d'exploitation avec une très grande flexibilité. Selon l'auteur qui ne cache pas son inclination personnelle : le développement informatique de systèmes de gestion de données (Data Management System) constitue un préalable de progrès réel plus important que le développement des algorithmes. Le succès de l'application de l'analyse de systèmes dépend du dialogue entre l'homme et la machine dans le cadre de systèmes interactifs étendus par des réseaux de télécommunication. Il s'agit bien de la Télématique. T. J. Dekker pourvoit les méthodes numériques utilisées en programmation.

H. J. Greenberg décrit les méthodes avancées de la structuration de données pour représenter de grandes matrices (au moins $1\ 500 \times 10\ 000$), il exploite le fait que ces matrices peuvent être creuses en manipulant des fichiers. Ces techniques spécialisées sont clairement exposées et il est plus facile de lire ce développement de logiciel (Software) que les brochures de certains constructeurs d'ordinateurs. Dans un deuxième article, l'auteur analyse les procédures de sélection de pivot en programmation linéaire et propose une méthode pour réduire le coût d'une longue computation.

R.A.I.R.O. Recherche opérationnelle/Operations Research vol. 14, n° 1, février 1980

R. P. O'Neill montre le besoin et l'utilité de travailler avec des systèmes interactifs en proposant un langage syntaxique; une structure spéciale permet de réduire la mémorisation des fichiers dans l'ordinateur.

On aborde ensuite les problèmes de graphes et de réseaux et les problèmes liés à la programmation linéaire. F. Glover et D. Klingman présentent les techniques de modélisation et les solutions de problèmes de réseaux, de transport, de planification, de production, d'ordonnancement, d'emploi de temps, d'entraînement au vol, de remplissage des réacteurs nucléaires. Le temps de calcul, donc le coût, est réduit grâce à une modélisation judicieuse des graphes et à un logiciel bien adapté.

La manipulation de codes de programmation en nombres entiers est étudiée par E. L. Johnson et S. Powell.

E. M. L. Beale et R. Benveniste présentent des algorithmes de programmation quadratique adaptés à des problèmes de grande taille.

La programmation non linéaire est traitée par E. M. L. Beale qui décrit un système général implémenté à Scicon qui à partir de codes de programmation linéaire résout des problèmes non linéaires. Ce système est exploité commercialement. L'auteur utilise la méthode de Griffith et Stewart qui a des points communs avec la méthode du gradient réduit généralisé et la programmation séparable. Dans ce système les sous-programmes sont accessibles et l'utilisateur devra formuler son problème.

P. E. Gill et W. Murray tracent un tableau complet des algorithmes et codes de la programmation non linéaire sans contraintes.

J. Abadie présente la méthode du gradient réduit généralisé (G.R.G.) avec son adaptation pour rendre le code facile à manier du point de vue de l'utilisateur. L. S. Lasdon et A. D. Warren décrivent leur code du G.R.G. et ses performances et concluent que si cette méthode est bien implémentée et bien programmée, elle demeure une des meilleures pour résoudre jusqu'à des problèmes de taille moyenne. Pour des problèmes de grande taille ils ont recours à travers G.R.G. à d'autres codes (i. e. Minos).

F. A. Lootsma montre l'utilisation d'un code avec une méthode de pénalité, écrit en Algol 60, un aperçu d'une méthode accélérée de gradient conjugué est décrit par J. S. Kowalik.

L. C. W. Dixon, avec une nouvelle méthodologie pour trouver un optimum global, résout des problèmes déterministes et probabilistes avec des exemples à l'appui.

M. J. Rijckaert décrit la programmation géométrique « le plus jeune des membres de la famille des techniques de programmation non linéaire » la compare aux autres techniques pour la résolution de ces problèmes spécifiques et remarque la supériorité des codes adaptés sur les codes généraux.

J. C. P. Bus propose une classification et une documentation des problèmes test de la programmation non linéaire pour uniformiser les comparaisons. Finalement, H. D. Crowder, R. S. Dembo et J. M. Mulvey, afin de pouvoir comparer les performances des algorithmes, recommandent une liste d'étapes qui devraient être suivies dans tout exposé et tout article.

Ce livre fait un tour d'horizon des meilleures méthodes et codes existants en programmation mathématique et des logiciels mis entre les mains de l'utilisateur. Lui faciliter sa tâche et améliorer la résolution de ses problèmes réels, c'est ce que vise l'optimisation et ses logiciels exposés ici.

A. HAGGAG