

23(7)

A Continuation Algorithm for Max-Cut Problem 连续化方法求解最大割问题

徐凤敏(1), 徐成贤(1), 李兴斯(2)

(1)西安交通大学理学院计算数学系; (2)大连理工大学

收稿日期 2004-12-23 修回日期 2005-3-14 网络版发布日期 2007-5-21 接受日期 2005-4-28

摘要 本文给出一种求最大割问题最优解的新方法--连续化方法,方法完全不同于目前使用的松弛算法,方法通过对最大割问题利用互补(NCP)函数进行连续化,给出了最大割问题等价的连续模型,连续化方法不仅不增加问题的维数,而且还是等价变换.

论文给出了连续模型的增广拉格朗日乘子罚函数以使用乘子罚函数法求解.

不同于一般最优化问题的增广拉格朗日乘子函数只在最优解的一个邻域内在罚因子充分大时是凸的,

本文提出的增广拉格朗日乘子罚函数,由于约束是NCP函数,因而在罚因子充分大时在一个更大的区域内关于 x 是严格凸的,这对确定原最大割问题的全局最优解提供了保障.

论文给出了用乘子罚函数法求最大割问题最优解的算法的具体步骤,分析了算法的收敛性能和有限终止的性质,

并对一些文献中著名的最大割问题和若干随机生成的具有不同规模的最大割问题进行了数值试验.结果表明,对文献中已知最优解的几个最大割问题,本文的算法无一例外都求得了全局最优解,

对随机生成的未知最优解的最大割问题,本文的算法求得的结果要明显优于目前的松弛算法.

关键词 [最大割](#) [NCP 函数](#) [凸函数](#) [增广Lagrange 乘子罚函数方法](#)

分类号 [90C06](#)

A Continuation Algorithm for Max-Cut Problem

Feng Min XU(1), Cheng Xian XU(1), Xing Si LI(2)

(1)School of Science, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710002, P. R. China; (2)State Key Laboratory of Structural Analysis for Industrial Equipment, Dalian University of Technology, Dalian 116023, P. R. China

Abstract A continuation algorithm for max-cut problem is proposed in this paper. Unlike available relaxation algorithms for max-cut problem, the max-cut problem is converted to an equivalent continuous nonlinear programming by employing NCP functions, and the resulting nonlinear programming problem is then solved using the augmented Lagrange penalty function method. It follows from the characteristics of the NCP functions that the augmented Lagrange penalty function is strictly convex not only in a neighborhood of the solution, but also in a much larger region for sufficiently large penalty parameter values. This ensures the solution of max-cut problem can be obtained by successively solving the augmented Lagrange penalty functions with increasing values of penalty parameter. The convergence property and finite termination property of the proposed algorithm are studied, and numerical experiments and comparisons on some well-known max-cut test problems and some randomly generated test problems are made. Results reported in section 4 show the algorithm generates the global solutions for all the well-known max-cut test problems, and satisfactory solutions to randomly generated test problems.

Key words [Max-cut Problem](#) [NCP Function](#) [Convex Function](#) [Augmented Lagrange Penalty Function Method](#)

DOI: 10.1007/s10114-005-0881-1

通讯作者 徐凤敏 fengminxu@mail.xjtu.edu.cn

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(0KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“最大割”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [徐凤敏](#)

· [徐成贤](#)

· [李兴斯](#)