

Zusammenfassung

In dieser Arbeit befassen wir uns mit einer Verallgemeinerung des Vertex-Cover-Problems, nämlich dem sogenannten Knoten-Pfadüberdeckungsproblem. Für einige bekannte Graphenklassen zeigen wir die NP-Vollständigkeit des zugehörigen Entscheidungsproblems und geben Bedingungen an, unter welchen das Problem polynomiell lösbar ist.

Wir führen das neue Kanten-Pfadüberdeckungsproblem ein und zeigen eine allgemeine NP-Vollständigkeit des Entscheidungsproblems. Darüber hinaus zeigen wir mit Hilfe einer verallgemeinerten Regularität die additive Approximierbarkeit des Kanten-Pfadüberdeckungsproblems.

Im zweiten Teil dieser Arbeit führen wir ein semidefinites Schnittebenenverfahren ein, welches auf den Grundlagen von Chvátal und Gomory basiert, und zeigen verschiedene strukturelle Eigenschaften. Diese Methode schränken wir abschließend auf quadratische Programme ein und betrachten auch hierfür ein Schnittebenenverfahren.

Abstract

In this work we investigate the node-path-cover-problem, a generalization of the vertex-cover-problem. We show the NP-completeness of the problem for some graph classes and develop conditions for the polynomial solvability of these graph classes.

We introduce the edge-path-cover-problem and prove the general NP-completeness of the corresponding decision problem. Furthermore we show the additive approximability of the edge-path-cover-problem with the aid of a generalized regularity.

In the second part of this work we develop a semidefinite cutting-plane algorithm based on results of Chvátal and Gomory. We present some structural properties of this method and apply it to quadratic problems.