

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd

DIPLOMOVÁ PRÁCE
**Semidefinitní programování v kombinatorické
optimalizaci**

Autor: Ondřej Špaček
Vedoucí práce: Doc. Ing. Roman Čada, Ph.D.

Plzeň, 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím odborné literatury uvedené v seznamu, který je uveden na konci této práce.

V Plzni dne

.....

podpis

Poděkování

Především bych chtěl poděkovat svému vedoucímu diplomové práce Doc. Ing. Romanu Čadovi, Ph.D. za spoustu času, který mi věnoval a cenné rady při řešení problémů spojených s vypracováním diplomové práce.

Abstrakt

Klíčová slova

Abstract

Keywords

Použité značky a symboly

Obsah

Úvod	2
I Teorie	3
1 Základní geometrické pojmy	4
2 Lineární programování	5
3 Semidefinitní programování	6
4 Kuželové programování	7
II Kombinatorické úlohy	8
5 Shannonova kapacita	9
6 Maximální řez	10
7 Problém obchodního cestujícího	11
III Implementace	12
8 Lovászova theta funkce	13
9 Maximální řez	14
Závěr	15

Úvod

Část I

Teorie

Kapitola 1

Základní geometrické pojmy

Mějme dva body $x_1, x_2 \in \mathbb{R}^n$ takové, že $x_1 \neq x_2$ a parametr $\theta \in \mathbb{R}^n$. Potom výraz

$$y = \theta x_1 + (1 - \theta)x_2 \quad (1.1)$$

popisuje přímku procházející body x_1 a x_2 . Pro $\theta = 0$ dostáváme bod x_2 a pro $\theta = 1$ bod x_1 . Omezíme-li tedy θ na interval $\langle 0, 1 \rangle$, dostaneme úsečku s koncovými body x_1 a x_2 . Výraz 1.1 lze přepsat do tvaru

$$y = x_2 + \theta(x_1 - x_2), \quad (1.2)$$

který můžeme interpretovat jako součet počátečního bodu x_2 a nějakého násobku směrového vektoru $x_1 - x_2$.

Říkáme, že množina $C \subseteq \mathbb{R}^n$ je afinní, jestliže přímka procházející libovolnými dvěma různými body z C leží v C .

Kapitola 2

Lineární programování

Kapitola 3

Semidefinitní programování

Kapitola 4

Kuželové programování

Část II

Kombinatorické úlohy

Kapitola 5

Shannonova kapacita

Kapitola 6

Maximální řez

Kapitola 7

Problém obchodního cestujícího

Část III

Implementace

Kapitola 8

Lovászova theta funkce

Kapitola 9

Maximální řez

Závěr