

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za matematiko in fiziko
Finančna matematika - 1. stopnja

Matej Škerlep

**Problem največje množice neodvisnih vozlišč
(kratko poročilo)**

Finančni praktikum

Mentorja: prof. dr. Riste Škrekovski in asist. dr. Janoš Vidali

Ljubljana, 2019

1 Navodila za delo

- Definirajte problem največje množice nesosednjih vozlišč kot CLP in ga rešite za nekaj primerov.
- Eksperimentalno primerjajte rezultate CLP in njegove relaksacije na LP in ugotovite, za koliko se lahko razlikujejo med sabo po velikosti.
- Napišite algoritem za lokalno iskanje po grafu in njegov rezultate primerjajte s prejšnjimi.
- Ugotovite za kako velike grafe je posamezen izmed primerov rešljiv.

2 Definicija pojma

Definicija 1. Naj bo $G = (V, E)$ graf in $I \subseteq V$. Množica vozlišč I je **neodvisna**, če ne vsebuje sosednjih vozlišč.

Formalno, če za $\forall v, u \in V, uv \in E$ velja: $v \in I \Leftrightarrow u \notin I$

3 Plan dela

3.1 Celoštevilski linearen program

Celoštevilski linearen program za dani problem se glasi:

$$\begin{array}{ll} \max & \sum_{v \in V} x_v \\ \text{p.p.} & x_u + x_v \leq 1, \quad \text{za vsak par } uv \in E \\ & x_v \in \{0, 1\}, \quad \forall v \in V \end{array}$$

3.2 Ideja za lokalno iskanje

začnemo z množico nesosednjih vozlišč (naj bo to recimo I) in nato naključno zamenjamo eno iz vozlišč iz množice I z vozliščem, ki ga v nožici ni. Pri tem upamo, da bo po zadosti menjavah eno izmed vozlišč postalo prosto. Torej ga lahko dodamo v množico I in s tem njeno moč povečamo za 1.