

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za matematiko in fiziko

Finančni praktikum

Lokalno iregularno barvanje povezav

Domen Flakus Bosilj in Lara Jagodnik

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

Ljubljana, 2019

1 Kratka predstavitev

V projektu pri finančnem praktikumu si bova ogledala lokalno iregularno barvanje povezav. Pri obravnavi problema bova delala z neusmerjenimi grafi. Projekt bova izdelala v programu Sage.

Graf G je lokalno iregularen, če imata vsaki dve sosednji vozlišči u in v različno stopnjo, $\deg(u) \neq \deg(v)$. (Stopnja vozlišča nam pove število povezav, ki potekajo iz vozlišča.)

Barvanje povezav je lokalno iregularno, če vsaka barva inducira lokalno iregularen graf.

V projektu bova preverila ali drži domneva, da je vsak kubičen graf lokalno iregularno 3-obarvljiv. To pomeni, da lahko graf pobarvamo s tremi barvami tako, da razpade na tri lokalno iregularne grafe. (Kubični graf je graf v katerem imajo vsa vozlišča stopnjo 3.)

Lastnosti grafov, ki so povezani z najino temo:

- Poti lihe dolžine ne dopuščajo lokalno iregularnega barvanja.
- Graf je "decomposable" če dopušča lokalno iregularno barvanje.
- Najmanjši k za katerega obstaja lokalno iregularno barvanje v grafu G s k barvami se imenuje lokalni iregularni kromatični indeks in ga označimo z $x'_{irr}(G)$
- Naj bo G "decomposable" graf. Potem je $x'_{irr}(G) \leq 328$.
- Domneva, da je $x'_{irr}(G) \leq 3$ je že dokazana za posebne vrste grafov, kjer je najmanjša stopnja vozlišč vsaj 10^{10} in za k -regularne grafe, kjer je $k \geq 10^7$.

Problem bova najprej obravnavala na "manjših" grafih, ki jih bova generirala s pomočjo geng/nauty in jih vsakega posebej barvala. Nato bova konstruirala naključne "velike" kubične grafe, ki jih bova za začetek naključno barvala. Ker to najverjetneje ne bo zadostilo najinim pogojem, bova poskušala spremeniti barve, tako da dobiva lokalno iregularno barvanje povezav.