

## Povzetek

Diplomsko delo obravnava izrek, katerega v svojem članku obravnava Borodin [1], ki pravi, da lahko vsak ravninski graf pobarvamo s petimi barvami aciklično. V diplomskem delu bomo izrek natančneje razložili in ga tudi dokazali. Dokaz bo potekal tako, da bomo najprej predpostavili, da obstaja nek graf, ki predstavlja minimalen protiprimer izreku. Za tak graf bomo dokazali določene lastnosti, pri tem se bomo osredotočili na manjše konfiguracije, ki jih bomo reducirali. Nato bomo definirali pojem naboja za vsako vozlišče. Naboj bomo zatem nekoliko spremenili oz. ga podajali med sosednjimi vozlišči, tako da bomo s pomočjo Eulerjeve formule prišli do protislovja in s tem do dokaza, da protiprimer izreka ne obstaja. Poleg tega bomo vzporedno tudi dokazali podoben izrek za grafe vložene v projektivno ravnino, kjer pa bomo morali namesto petih uporabiti šest oz. sedem barv. Za konec bomo tudi podali idejo algoritma polinomske časovne zahtevnosti, ki bo poiskal aciklično 5-barvanje ravninskega grafa.

Math. Subj. Class. (2000): 05C15

Ključne besede: Ravninski graf, aciklično barvanje, projektivna ravnina

Key words: Plane graph, acyclic coloring, projective plane

## Literatura

- [1] O.V. Borodin, On acyclic colorings of planar graphs, *Discrete Mathematics* 25 (1979), str. 211–236
- [2] B. Grünbaum, Acycling colorings of planar graphs, *Israel J. Math.* 14 (1973), str. 390–409
- [3] N. Alon, B. Mohar, D.P. Sanders, On acyclic colorings of graphs on surfaces, *Israel J. Math.* 94 (1996), str. 273–283
- [4] G. Wegner, On the paper of B. Grünbaum on acycling colorings, *Israel J. Math.* 14 (1973), str. 409–412
- [5] J. Mitchem, Every planar graph has an acyclic 8-coloring, *Duke Math. J.* 41 (1974), str. 177–181
- [6] A.V. Kostochka, Acyclic 6-coloring of planar graphs, *Discretny analys*, Novosibirsk 28 (1976), str. 40–56 (v rušćini)
- [7] M.O. Albertson, D.M. Berman, Every planar graph has an acyclic 7-coloring, *Israel J. Math.* 28 (1977), str. 169–174
- [8] A.V. Kostochka, L.S. Melnikov, To the paper of B. Grünbaum on acyclic colorings, *Discrete Math.* 14 (1976), str. 403–406
- [9] T. Nishizeki, N. Chiba, *Planar Graphs: Theory and Algorithms*, North-Holland (1988)