

Povzetek

V nalogi so v teoretičnem delu rešeni osnovni teoretični problemi.

Tako je obdelana predstavitev grafa v računalniku v splošnem in posebej za ravninske grafe in njihove vložitve v ravnino. To imenujem predstavitev grafa ravninca. Predstavitev je grajena na povezavah in ne na točkah, kot je običajno (npr. [3] in orodje VEGA). Izdelana predstavitev omogoča dostop do podatkov o grafu ravnincu v konstantnem času.

Obstoj konveksne risbe je netrivialen problem in zato so v podpoglavju 3.3 prikazani in obdelani primeri grafov ravnincev, za katere konveksna risba obstaja in tistih, za katere ne obstaja.

V podpoglavju 3.4 je dokazan izrek s potrebnim in zadostnim pogojem za prožnost zunanjega lica danega grafa ravninca. Uporabne so tudi posledice tega izreka. Večkrat uporabljeni posledici, ki sta pogosto privzeti brez dokaza, v nalogi pa sta v celoti dokazani, sta Posledica 2.3 in Posledica 2.4.

Dokazan je tudi izrek o obstoju in iskanju konveksne risbe za 2-povezan graf ravninec.

V praktičnem delu so izdelani algoritmi za branje grafa v računalnik, predstavitev grafa v računalniku in risanje grafa ravninca na osnovi teoretične rešitve. Osrednji del tega postopka je risanje 2-povezanega grafa ravninca. Postopek najprej ugotovi obstoj konveksne risbe danega 2-povezanega grafa ravninca, tako da poišče njegovo prožno zunanje lice. Če prožno zunanje lice za dani graf ne obstaja, pa poišče tisto lice z največjim številom kritičnih separacijskih parov, vse prepovedane separacijske pare in preostale kritične separacijske pare pa poveže z nemimi povezavami. Dokazana je linearna časovna in linearna prostorska zahtevnost tega algoritma.

Graf ravninec, za katerega konveksna risba ne obstaja, se lahko nariše z risbo, ki vsebuje tudi nekaj nekonveksnih lic. Dokazan je izrek, da je za splošen graf ravninec iskanje risbe z najmanjšim številom nekonveksnih lic NP-poln problem.

Math. Subj. Class. (1991) : 05 C 10

Ključne besede: risba grafa, konveksna risba grafa, prožno zunanje lice, graf, graf ravninec.

Key words: straight-line drawing, convex drawing, extendible facial cycle, graph, plane graph.

Literatura

- [1] T. Nishizeki, N. Chiba, Planar Graphs: Theory and Algorithms, Annals of Discrete Mathematics 32, North-Holland, 1988
- [2] J.E. Hopcroft, R.E. Tarjan, Dividing a Graph Into Triconnected Components, SIAM J. Comput., Vol.2, No.3, September 1973
- [3] G. Kant, Algorithms for Drawing Planar Graphs, doktorska disertacija, Univerza Utrecht, 1993
- [4] A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, The Design and Analysis of Computer Algorithms, Addison-Wesley, 1974
- [5] J. Vrabec, Prikaz teorije grafov I, Obzornik mat. fiz. 14 (1967) 58-71
- [6] J. Vrabec, Prikaz teorije grafov II, Obzornik mat. fiz. 14 (1967) 107-120
- [7] W.T. Tutte, How to Draw a Graph, Proc. London Math. Soc. 13 (1963) 743-768
- [8] D. Cvetković, Teorija grafova i njene primene, Naučna knjiga, Beograd, 1981
- [9] Slovar slovenskega knjižnega jezika, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana, 1985