POVZETEK DIPLOMSKEGA DELA

V uvodnem poglavju govorimo o splošnih lastnostih neusmerjenih in usmerjenih grafov. Opišemo standarden problem maksimalnega pretoka. V drugem poglavju predstavljamo metodo reševanja problema maksimalnega pretoka s predtokom. Podrobno opišemo algoritem s predtokom in implementacijo tega algoritma, ki deluje v časovni zahtevnosti $\mathcal{O}(n^3)$. V tretjem poglavju predstavimo problem minimalnega razreza. Z uporabo modificiranega algoritma s predtokom izpeljemo implementacijo in dokažemo, da je časovna zahtevnost algoritma za minimalni razrez enaka $\mathcal{O}(nm)$. V četrtem poglavju uporabimo algoritem za minimalni razrez za izračun točkovne povezanosti usmerjenega in neusmerjenega grafa. Izpeljemo implementacijo in dokaz, da lahko točkovno povezanost v usmerjenem grafu določimo v časovni zahtevnosti $\mathcal{O}(\min\{\kappa nm, (\kappa^3+n)m\})$, kjer je κ točkovna povezanost grafa. Za neusmerjene grafe s pomočjo razbitja na gozdove dosežemo časovno zahtevnost $\mathcal{O}(\min\{\kappa^2 n^2, (\kappa^3 + n)\kappa n\})$. Implementacijo preizkusimo na naključno generiranih grafih.

Ključne besede: graf, povezanost, algoritem, pretok, predtok, prerez, razrez
Key words: graph, connectivity, algorithm, flow, preflow, cut, split

Math. Subj. Class. (2000): 68 R 10, 05 C 40, 05 C 85, 68 W 40
Comp. Class. (1997): F.2.2, G.2.2

Literatura

[1] L. R. Ford Jr, D. R. Fulkerson, *Flows in networks*, Princeton University press, 6. izdaja, Princeton 1974.

[2] A. V. Goldberg, *Efficient graph algorithms for sequential and parallel computers*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1987.

[3] A. V. Goldberg, R. E. Tarjan, *Finding minimum cost circulations by successive aproximation*, Math. Oper. Res. **2** (1984), 265–268.

[4] A. V. Goldberg, R. E. Tarjan, *A new approach to the max-flow problem*, J. ACM **35** (1988), 921–940.

[5] J. Hao, J. B. Orlin, *A faster algorithm for finding the minimum cut in a directed graph*, Journal of Algorithms **17** (1994), 424–446.

[6] M. R. Henziger, S. Rao, M. N. Gabow, *Computing vertex connectivity: New bounds from old techniques*, Journal of Algorithms **34** (2000), 222–250.

[7] B. H. Korte, J. Vygen, *Combinatorial optimization*, Springer, Berlin, 2000.

[8] J. Kozak, *Podatkovne strukture in algoritmi*, Društvo matematikov, fizikov in astronomov SRS, Ljubljana, 1986.

[9] H. Nagamochi, T. Ibaraki, *A linear-time algorithm for finding a sparse k-connected spanning subgraph of a k-connected graph*, Algorithmica **7** (1992), 583–596.

[10] Y. Shiloach, U. Vishkin, *An $\mathcal{O}(n^2 \log n)$ parallel max-flow algorithm*, Journal of Algorithms **3** (1982), 128–146.

[11] D. Sleator, R. E. Tarjan, *A data structure for dynamic trees*, J. Comput. System. Sci. **26** (1983), 362–391.

[12] D. Sleator, R. E. Tarjan, *Self-adjusting binary search trees*, J. ACM **32** (1985), 652–686.

[13] R. E. Tarjan, *A simple version of Karzanov's blocking flow algorithm*, Oper. Res. Lett. **2** (1984), 265–268.