

Povzetek vsebine

Prikazan je polinomski postopek za iskanje izomorfizma grafov X_1 in X_2 z danima matrikama sosednosti, katerih lastne vrednosti imajo omejeno večkratnost m . Ta problem rešimo tako, da poiščemo grupo avtomorfizmov grafa X , ki je disjunktna unija danih grafov ($X=X_1 \cup X_2$). Nato preverimo, ali je kakšen avtomorfizem grafa X tudi izomorfizem grafov X_1 in X_2 .

Postopek za iskanje grupe avtomorfizmov $\text{Aut}(X)$ grafa X pa je naslednji:

1. izračunamo lastne vrednosti in vektorje matrike sosednosti grafa X z določeno natančnostjo,
2. z uporabo lastnosti lastnih podprostorov množico vozlišč grafa X razbijemo na razrede C_1, \dots, C_s tako, da je vsak razred C_i invarianten za vsak avtomorfizem grafa,
3. nad vsakim razredom C_i tvorimo takšno permutacijsko grupo K_i ($i=1, \dots, s$), da je direktni produkt $K_1 \times \dots \times K_s$ takšna grupa, ki vsebuje grupo avtomorfizmov $\text{Aut}(X)$ grafa X ,
4. definiramo stolp grup, ki vsebuje grupi $K_1 \times \dots \times K_s$ in $\text{Aut}(X)$,
5. ker poznamo elemente grupe $K_1 \times \dots \times K_s$, lahko s pomočjo stolpa grup poiščemo elemente grupe $\text{Aut}(X)$.

Math. Subj. Class. (1992): 05C25, 05C50, 05C60, 05C78, 15A15, 15A18, 20B25, 20B40, 65H15, 65H17

Key words: graph isomorphism, isomorphism complete problems, graph automorphism, spectra of graphs, tower of groups

8. Literatura

- [Alg90]: J. V. Leeuwen: Algorithms and complexity, 1990
- [Bab79]: L. Babai: Monte Carlo algorithms in graph isomorphism testing, oddano za tisk, 1979
- [BGM82]: L. Babai, D.Y. Grifiryev, D.M. Mount: Isomorphism of Graphs with Bounded Eigenvalue Multiplicity, 1982, Proc. 14th Ann. ACM Symp. Theory of Computing, 1982, str. 310-317
- [Cve80]: D.M. Cvetkovič, M. Doob, H. Sachs: Spectra of Graphs, Berlin, 1980
- [FHL80]: M. Furst, J.E. Hopcroft, E. Luks: Polynomial Time Algorithms for Permutation Groups, Proc. 21st IEEE Symp. on Foundations of Comp. Sci., 1980, str. 36-41
- [Hof82]: C.M. Hoffman: Group-Theoretic Algorithms and Graph Isomorphism, Springer-Verlag/Berlin/Heidelberg/New York, 1982
- [Mat79]: R.A. Mathon, A note on the Graph Isomorphism Counting Problem, Inf. Proc. Letters 8, 1979, str. 131-132
- [Moh80]: B. Mohar: Spektri grafov, Seminar za numerično in računalniško matematiko, Ljubljana, 1980
- [Sim71]: Computation with Permutation Groups, Proc. 2nd Symp. on Symbolic and Algebraic Manipulation, 1971
- [Wil65]: J. H. Wilkinson: The Algebraic Eigenvalue Problem, Oxford, 1965
- [Zip93]: R. Zippel: Effective polynomial computation, Boston/Dordrecht/London, 1993, str. 187
- [Zm93]: B. Zmazek: Polinomski algoritmi za računanje lastnih vrednosti matrik, (diplomsko delo), 1993