

POVZETEK DIPLOMSKEGA DELA

Uvodoma opišemo motivacijo in ozadje dela, ter na kratko ponovimo osnovne pojme iz teorije grafov in ravninskih celoštevilskih mrež, ki jih potrebujemo. V drugem poglavju predstavimo tipične predstavnike celičnih grafov, o katerih je beseda, tako imenovane *azteške diamante*. Predstavljamo splošni komplementacijski izrek, katerega posledica, redukcijski izrek, je glavno orodje pri dokazovanju, da so števila popolnih prirejanj grafov s katerimi se ukvarjamo (skoraj) popolne potence. Potem računamo različne rodovne funkcije popolnih prirejanj v odvisnosti od uteži povezav, ki so podane z različnimi parametri. Na nekatere od teh rezultatov oziroma na posebne primere le-teh se sklicujemo v naslednjem poglavju, kjer uvodoma govorimo o tlakovanjih ravninskih mrež. Potem pa opisujemo in obravnavamo določene družine območij, katerih rodovne funkcije tlakovanj računamo s pomočjo rodovnih funkcij prirejanj azteških diamantov iz prejšnjega poglavja. To bodo med drugim območja *azteških ječ*, *trdnjav* in *azteških zmajev*. Dokazujemo, da so števila neuteženih tlakovanj teh območij, oziroma popolnih prirejanj njihovih neuteženih *omejenih* dualov, enaka (skoraj) popolnim potencam števil 13, 5 in 2. Ob tem računamo rodovne funkcije uteženih tlakovanj teh območij, kjer so uteži podane parametrično. Na koncu predstavimo posplošitev utežnega vzorca in območje, za katero so števila tlakovanj popolne potence števila 3.

Math. Subj. Class. (2000): 05 A 15, 05 B 45, 52 C 20, 68 R 05

Ključne besede: azteška območja, popolna prirejanja, tlakovanja, rodovne funkcije

Keywords: aztec regions, perfect matchings, tilings, generating functions

Literatura

- [1] M. Ciucu, A complementation theorem for perfect matchings of graphs having a cellular completion, *J. Combin. Theory Ser. A* **81** (1998), 34–68.
- [2] M. Ciucu, Enumeration of perfect matchings in graphs with reflective symmetry, *J. Combin. Theory Ser. A* **77** (1997), 67–97.
- [3] M. Ciucu, Perfect matchings of cellular graphs, *J. Algebraic Combin.* **5** (1996), 87–103.
- [4] C. Douglas, An illustrative study of the enumeration of tilings: Conjecture discovery and proof techniques, dostopno na elektronskem naslovu: <http://www.math.wisc.edu/~propp/tiling/www/douglas.ps>.
- [5] N. Elkies, G. Kuperberg, M. Larsen in J. Propp, Alternating sign matrices and domino tilings (Part I), *J. Algebraic Combin.* **1** (1992), 111–132.
- [6] B. Grünbaum, G. S. Shepard, *Tilings and Patterns*, Freeman, New-York, 1986.
- [7] P. W. Kasteleyn, *Graph Theory and Crystal Physics*, Academic Press, 1967.
- [8] M. Krattenthaler, Schur function identities and the number of perfect matchings of holey Aztec rectangles, *Contemporary Math.*, vol. 254, Amer. Math. Soc., Providence, R.I., 2000, 335–350.
- [9] L. Lovász, M. D. Plummer: *Matching Theory*, North- Holland, Amsterdam, New York, 1986.
- [10] P.A. MacMahon, *Combinatory Analysis*, Cambridge, 1916.
- [11] J. Propp, Enumerations of matchings: Problems and progress, *New Perspectives in Geometric Combinatorics*, Cambridge University Press, 1999.
- [12] J. Propp, Generalized domino shuffling, *Theoretical Computer Science* **303**, (2003), 267–301.
- [13] D. Veljan, *Kombinatorna i diskretna matematika*, Algoritam, Zagreb, 2001.