Povzetek

Naj bo F končno polje s p^c elementi in A $n \times n$ matrika nad F. Naj bo k pozitivno celo število. Zanima nas, kdaj velja, da za poljuben nabor podmnožic $X_1, \ldots, X_n \subseteq F$ z močjo $|X_i| = k + 1$ in podmnožic $Y_1, \ldots, Y_n \subseteq F$ z močjo $|Y_i| = k$ obstajata takšna $x \in X_1 \times \cdots \times X_n$ in $y \in (F \backslash Y_1) \times \cdots \times (F \backslash Y_n)$, da velja $Ax = y$. Teorijo o problemih te vrste lahko uporabimo v teoriji grafov. Pogledali si bomo nekaj znanih dejstev iz teorije neničelnih pretokov, predvsem izrek, ki povezuje pretočno število ravninskega grafa in barvanja lic njegovega duala. V zadnjem poglavju si bomo pogledali posplošitve Jaegerjevih trditev o pretočnem številu povezavno 3- in 4-povezanih grafov. Videli bomo, da si lahko za vsako povezavo $e \in E(G)$ poljubno izberemo podmnožico $l_e \subseteq Z_p^k$, za vsak tak izbor pa obstaja obstaja pretok ϕ, z vrednostmi v izbranih množicah l_e, le moč teh množic mora biti zadostna.

Ključne besede: graf, ravninski graf, pretok, povsod neničelni pretok, k-pretok, pretočno število, barvanje, kromatično število, izbirljivost matrike, permanenta.

Keywords: graph, planar graph, flow, nowhere- zero flow, k-flow, flow number, colouring, chromatic number, permanent.

Math. Subj. Class. (2000): 05C50 Graphs and Matrices

Literatura

[1] M. DeVos, *Matrix Choosability*, J.Combinatorial Theory, Ser. A 90 (2000), 197-209.

[2] N. Alon and M. Tarsi, A nowhere-zero point in linear mapings, *Combinatorica* **9** (1989), 393-395.

[3] F. Jaeger, Flows and generalized coloring theorems in graphs, *J.Combin.Theory Ser. B* **26** (1979), 205-216.

[4] C. S. J. A. Nash-Williams, Edge disjoint spanning trees of finite graphs, *J.London Math. Soc.* **36** (1961), 445-450.

[5] N. Alon, Combinatorial Nullstellensatz, *Combin. Probab. Comput.* **8**, No.1-2 (1999), 7-29.

[6] Kogan and J. A. Makowsky, Computing permanents over fields of characteristic 3: Where and why it becomes difficult, *Comput. Complexity,* in press.