

## POVZETEK

Glavna motivacija diplomskega dela z naslovom "Spremenljive matrike" je iskanje povezav med determinanto in permanento matrike, ter raziskovanje spremenljivih matrik.

Če pogledamo razvoja permanente in determinante matrike, vidimo, da se razvoja razlikujeta le v predznakih nekaterih členov. V splošnem ne obstaja linearna preslikava, ki prvotni matriki priredi novo matriko, tako da je permanenta prvotne matrike enaka determinanti nove matrike. Osredotočili se bomo na linearne preslikave, ki nekaterim elementom prvotne matrike spremenijo predznak.

V tretjemu poglavju bomo pokazali, da v splošnem tudi take preslikave ne obstajajo. Za nekatere tipe matrik, kot so npr. semitriangularne in tridiagonalne pa obstaja taka linearna preslikava, da je permanenta prvotne matrike enaka determinanti preslikane matrike.

Matrika, katere permanenta je enaka determinanti, če spremenimo predznak nekaterim elementom, se imenuje spremenljiva matrika. V četrtem poglavju si bomo pogledali nekatere lastnosti spremenljivih matrik. Peto poglavje je namenjeno spremenljivim kompleksnim matrikam.

Naj obsežnejše je šesto poglavje. Zaradi dejstva, da je nenegativna matrika spremenljiva natanko tedaj ko ima spremenljiv nosilec, se lahko osredotočimo na  $(0, 1)$ -matrike. Pokazali bomo Gibsonov izrek, ki okarakterizira spremenljive matrike in pove zgornjo mejo neničelnih elementov v nenegativni spremenljivi matriki. Pogledali si bomo tudi mejni primer iz Gisonovega izreka, torej spremenljive  $n \times n$  matrike z natanko  $(n^2 - 3n + 2)/2$  ničlami, ter podali zgornjo in spodnjo mejo števila sprememb predznakov elementov v teh matrikah. Okarakterizirali bomo tudi oba mejna primera števila sprememb.

Na koncu bomo pogledali še ekstremalne in maksimalne  $(0, 1)$ -matrike. To so spremenljive matrike, katerim zamenjava katerekoli ničle z enico poruši spremenljivost.

Math. Subj. Class. (1991): 15 A 15

Ključne besede: determinanta, permanenta.  
Key words: determinant, permanent

## LITERATURA

- [1] H. Minc, *Permanents*, Encyclopedia of Math. and Its Appl. 6, Addison-Wesley, Reading, 1978.
- [2] S.-G. Hwang, S.-J. Kim, *On convertible nonnegative matrices*, Lin. and Multilin. Alg. 32 (1992), 311 - 318.
- [3] S.-G. Hwang, S.-J. Kim, S.-Z. Song, *On maximal convertible matrices*, Lin. and Multilin. Alg. 38 (1995), 171 - 176.
- [4] A. R. Krauter, N. Seifter, *On convertible (0, 1)-matrices*, Lin. and Multilin. Alg. 13 (1983), 311 - 322.
- [5] P. M. Gibson, *Conversion of the permanent into the determinant*, Proc. of the Amer. Math. Soc. 27 (1971) 471 - 476.
- [6] H. Minc, *Another solution of an old problem of Polya*, Amer. Math. Monthly 78 (1971) 649 - 650.
- [7] P. M. Gibson, *An identity between permanents and determinants*, Amer. Math. Monthly 76 (1969) 270 - 271.
- [8] S.-G. Hwang, S.-J. Kim, S.-Z. Song, *On convertible complex matrices*, Lin. Alg. and Its Appl. 233 (1996) 167 - 173.