

# PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 28 (2000/2001)

Številka 2

Stran 81

Martin Juvan:

## TRDNJAVE NA ŠAHOVNICI

Ključne besede: razvedrilna matematika, računalništvo, programiranje, šah, postavitve trdnjav.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/28/1432-Juvan.pdf>

© 2000 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

## TRDNJAVE NA ŠAHOVNICI

Med najbolj znanimi nalogami iz razvedrilne matematike je vprašanje, na koliko načinov lahko na običajno šahovsko desko postavimo 8 kraljic tako, da se paroma ne napadajo. Ljubitelji razvedrilne matematike vemo, da je to moč storiti na 92 načinov, med katerimi je 12 bistveno različnih, torej takih, ki jih ni moč dobiti drugega iz drugega z zasuki in zrcaljenji šahovske deske.

Enako vprašanje si lahko zastavimo tudi za trdnjave. Spomnimo se, da je trdnjava šahovska figura, ki napada vsa polja v svoji vrstici in v svojem stolpcu šahovnice. Različnih postavitev ni težko prešteti. V vsakem stolpcu in v vsaki vrstici šahovnice bo natanko ena trdnjava. Za postavitev trdnjave v prvi stolpec je tako 8 možnosti, za trdnjavo v drugem stolpcu še 7 (vrstica, ki jo zaseda trdnjava iz prvega stolpca, je prepovedana), za tretji stolpec ostane 6 možnosti, itd. Različnih postavitev je torej

$$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 8! = 40320.$$

Mimogrede opazimo, da lahko na šahovnico velikosti  $n \times n$  postavimo  $n$  paroma nenapadajočih se trdnjav na  $n!$  načinov.

Sprašujem vas, koliko je **bistveno različnih** postavitev 8 paroma nenapadajočih se trdnjav na običajno šahovnico? Vseh bistveno različnih postavitev raje ne poskusite narisati, saj jih je več kot  $\frac{40320}{8} = 5040$  (šahovska deska ima 8 "simetriji", ker pa so nekatere postavitve trdnjav "simetrične", iz njih z zasuki in zrcaljenji dobimo manj kot 8 različnih postavitev). Štetja se je torej treba lotiti previdno in z veliko mero potrpežljivosti. Če pa vas veseli programiranje, naj vam namignem, da boste nalogo skoraj gotovo hitreje rešili z računalnikom kot s svinčnikom in papirjem.

*Martin Juvan*