

# PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik **19** (1991/1992)

Številka 2

Strani 118-121

Primož Pirnat:

## IGRA REALGAR

Ključne besede: razvedrilo, naloge.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/19/1083-Pirnat.pdf>

© 1991 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.

# RAZVEDRILO

## IGRA REALGAR

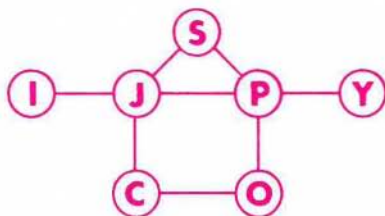
Igra je sestavljena iz sedmih likov in igralnega polja. Liki predstavljajo vse možne kombinacije povezav štirih pravilnih šestkotnikov, zato so njihove površine enake. Bralec pa naj ugotovi, ali velja to tudi za njihove obsege (1. naloga). Like poimenujemo z njim podobnimi črkami (glej sliko 1).



Slika 1.

Vsak lik lahko s premikom enega od šestkotnikov na sosednje mesto spremenimo v vsaj enega izmed ostalih. Vse te osnovne pretvorbe med liki so prikazane na sliki 2.

Za zgled vzemimo lik I. Iz njega lahko dobimo lik J s premikom enega samega šestkotnika, za nastanek likov S, P ali C sta potrebni dve potezi, najbolj pa je lik I tuj likoma O in Y. Za medsebojno pretvorbo potrebujemo v teh primerih kar po tri premike šestkotnikov. Koliko premikov šestkotnikov je potrebno za nastanek lika Y iz lika C (2. naloga)?



Slika 2.

lik	vsi položaji	rešljivi
C	23	19
I	8	5
J	33	17
O	15	14
P	44	31
S	18	17
Y	9	9
skupaj	150	112

Tabela 1.

Igralno polje je sestavljeno iz devetindvajsetih pravilnih šestkotnikov in ima eno od oblik, pri katerih je obseg najmanjši. Ko je naloga rešena, to je tedaj, ko je nanj položenih vseh sedem likov, ostane en šestkotnik nepokrit.

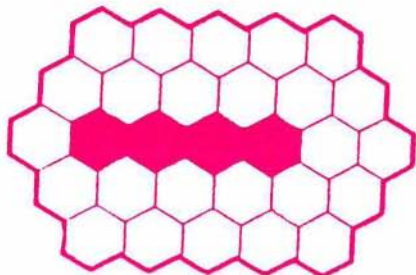
Pri določanju števila rešitev ni šlo brez računalnika, saj je rešitev presenetljivo veliko - kar dvestopetindvajset. Pri tem niso upoštevana zrcaljenja, ki bi to število še povečala. Koliko rešitev bi imela igra, če bi upoštevali tudi vsa zrcaljenja (3. naloga)?

Vsak lik lahko položimo na igralno polje v različnih položajih. Najmanj množnosti imamo pri liku **I**, največ pa pri liku **P**. Prvega lahko položimo na igralno polje v osmih različnih legah, drugega pa kar v štiriinštiridesetih. Vendar moramo upoštevati, da nekateri položaji rešitve onemogočajo. Teh je približno četrtnina.

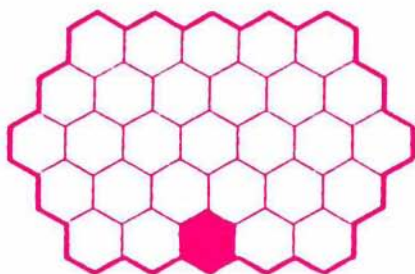
Število možnih položajev posameznih likov prikazuje tabela 1.

Ta števila kažejo, da nudi igra igralcu številne možnosti in kombinacije, pa tudi mnogo zank in stranpoti. Zahteva namreč geometrijsko predstavo in spomin, pa tudi zbranost ter vztrajnost. Poglejmo si nekaj nalog.

Pri prvem tipu nalog je lega enega lika določena vnaprej, igralec mora vstaviti preostalih šest. Tovrstnih nalog je sto dvanajst in imajo različno število rešitev: od ene do dvesto trinajst. Na sliki 3 je prikazana naloga, ki ima šest rešitev. Bralec naj poskuša najti vsaj eno od njih (4. naloga).



Slika 3.



Slika 4.

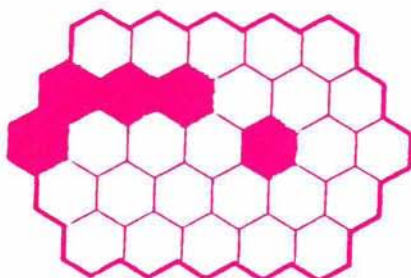
Težji so problemi, pri katerih je vnaprej določen šestkotnik, ki mora ostati nepokrit. Naloga je rešljiva za katerikoli šestkotnik na igralnem polju. Na sliki 4 je prikazana naloga z enajstimi rešitvami. Poskušajte najti vsaj eno (5. naloga).

Spet drugačni so problemi, kjer sta vnaprej določeni legi dveh likov ali lega enega lika in šestkotnik, ki mora ostati nepokrit. Tovrstnih nalog je veliko, saj vsebuje vsaka rešitev enaindvajset različnih parov likov in še sedem

parov nepokritega šestkotnika ter enega lika. Primera takih nalog sta podana na slikah 5 in 6 (imata eno oziroma dve rešitvi). Bralec naj poskusi rešiti še ta dva problema (nalogi 6 in 7).



Slika 5.



Slika 6.

Od kod igri nenavadno ime **realgar**? Imenuje se po rdečeoranžni rudnini, ki kristalizira v prizmatskih kristalih. Njena posebnost je, da je občutljiva na svetlobo, da na svetlem razpada, da se njene kristalne oblike spreminjajo. V igri realgar pa pri reševanju različnih nalog pod igralčevimi prsti nastajajo in razpadajo različne oblike iz geometrijsko pravilnih likov.

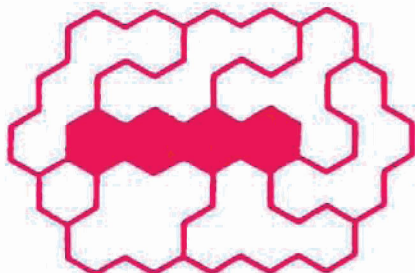
Za konec še vprašanje: Z množico likov **I** lahko popolnoma pokrijemo ravnino. Ali to velja tudi za ostale like (nalogi 8)?

Igro je izdala Državna založba Slovenije. Igralnemu polju z raznobarnimi ploščicami je priložena tudi knjižica z dvesto petindvajsetimi nalogami in rešitvami. Te so izbrane tako, da prikazujejo vse možne kombinacije ploščic na igralnem polju. Prikazani so tudi vsi nerešljivi problemi.

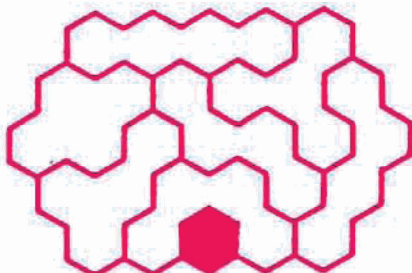
### Rešitve nalog:

1. Najmanjši obseg ima lik **O** (14 robov), obseg lika **P** je za dva robova daljši, obsegi ostalih likov pa merijo po 18 robov.
2. Trije premiki.
3. Igralno polje ima dve osi simetrije, torej bi bilo število rešitev štirikrat večje (900).

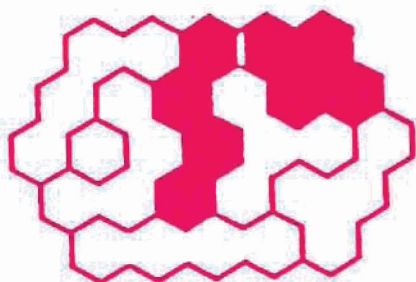
4. Glej sliko 7.



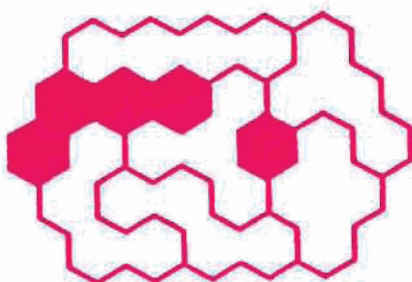
5. Glej sliko 8.



6. Glej sliko 9.



7. Glej sliko 10.



8. Velja.

*Primož Pirnat*