

# PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 19 (1991/1992)

Številka 3

Strani 190-192

Marjan Jerman:

## UGANKI ZA KRATEK ČAS

Ključne besede: računalništvo, razvedrilo.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/19/1091-Jerman.pdf>

© 1991 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

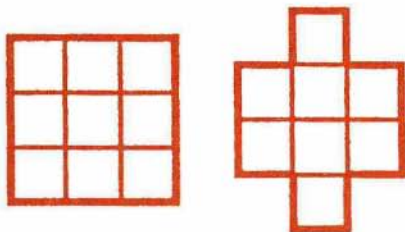
Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

# RAČUNALNIŠTVO

## UGANKI ZA KRATEK ČAS

Ni še tako dolgo, ko mi je oče iz službe prinesel zanimivi uganki, ki bi ju lahko šteli med uganke razvedrilne matematike.

Prva uganika zahteva, da reševalec v kvadrat  $3 \times 3$  (prvi lik na sliki) vpiše števila med 1 in 9 tako, da nobeni zaporedni števili ne ležita v kvadratih s kakim skupnim ogliščem. Da je naloga zlobna (če o rešljivosti podvomimo šele po daljšem času), pove kratek premislek: v središčni kvadrataček očitno ne moremo vpisati nobenega števila.



Druga uganika zahteva isto za števila od 1 do 8 in drugi lik s slike. Prijatelj, ki ima dobro fizikalno intuicijo, je uganko rešil v petih minutah. (Svojo strategijo mi je opisal takole: *najmanj nevarni sta števili 1 in 8, ki imata samo po enega soseda, zato ju postavimo na najbolj ogroženi mesti - v srediño; ostale lege zadosti hitro ugotovimo s poskušanjem.*) V splošnem rezultati niso bili tako dobri: večino ljudi je naloga tako obsedla, da je niso spustili iz rok, dokler po zajetnem kupu na gosto popisanega papirja niso našli rešitve. Rekorderka (med tistimi, ki vsaj že 20 let niso slišali za matematiko) je pravilen razpored dobila po 25 minutah. Zanimivo je, da je rešitev samo ena (pravzaprav so štiri simetrične). Našel sem jo z računalnikom. Program v turbo pascalu je zgled uporabe metode sestopanja, o kateri je Presek že pisal.

```
program Osem;
uses Crt;
type
  stevilo = 0..9;
  polje = array [1..4,1..3] of stevilo;
  koord = record                               {koordinati v tabeli tipa polje}
    vrsta: 1..4;
    stolp: 1..3;
  end;
var
  g: polje;      {Pravokotna tabela, s katero predstavimo (drugi)}
```

```

    {lik s slike. V tabelo vstavljamo stevila od 1 do 8. Prazen}
    {kvadratak oznacimo tako, da vanj vpišemo ničlo. Ker lik ni}
    {pravokotne oblike, v "odvecne" kvadratke vpišemo devetko.}
i,j: integer;           {steveca po vrsticah in stolpcih}
q: koord;              {mesto prvega vpisa v lik}
procedure Poskusi (n: stevilo; kje: koord);
    {Na tekočem koraku poskusamo v lik postaviti stevilo n.}
    {Spremenljivka kje nam pove, kam smo na prejšnjem koraku}
    {postavili stevilo n-1.}

var
i,j: integer;          {steveca po vrsticah in stolpcih}
p: koord;             {koordinate postavitve stevila n}

begin
if n > 8 then begin    {Uspeli smo postaviti vsa stevila!}
    for i:=1 to 4 do begin    {Izpisemo dobljeno postavitev.}
        for j:=1 to 3 do
            if g[i,j]=9 then write(":3) else write(g[i,j]:3);
            writeln;           {nova vrsta}
        end; {for}
        writeln;
    end {if}
    else begin             {Vsa stevila se niso postavljena.}
        for i:=1 to 4 do    {Stevilo n poskusamo postaviti v vse}
            {kvadratke.}
            for j:=1 to 3 do
                if g[i,j] < > 9 then begin {Ce nismo v "odvecnem"}
                    {kvadratu}
                    if ((g[i,j]=0) and    {in je predlagani kvadratak se}
                        {prazen, hkrati pa nima skupnega oglisca s predhodno izbranim}
                        {kvadratom,}
                        not((abs(kje.vrsta-i)<=1) and (abs(kje.stolp-j)<=1)))
                then begin
                    g[i,j]:=n;    {V predlagani kvadratak postavimo n.}
                    {Pri naslednjem koraku moramo poznati prejšnjo potezo, da}
                    {lahko preverimo, ce kvadratka, v katera smo vstavili}
                    {zaporedni stevili, nimata skupnih oglisc.}
                    p.vrsta:=i; p.stolp:=j;
                    Poskusi(n+1,p);
                    g[i,j]:=0;    {Po vrnitvi predhodno potezo zbrisemo.}
                end
            end
        end
    end

```

```

        end; { if }
        end; { if }
    end; { else }
end; { Poskusi }
begin
    ClrScr;
    for i:=1 to 4 do                {Na zacetku so vsa polja prazna.}
        for j:=1 to 3 do g[i,j]:=0;
            g[1,1]:=9; g[1,3]:=9;    {"Odvecne" kvadratke oznacimo z
                                      {devetkami.}
            g[4,1]:=9; g[4,3]:=9;
                {Da bomo nasli vse resitve, poskusamo postaviti enko na
                                      {vsa mesta.}

        for i:=1 to 4 do
            for j:=1 to 3 do
                if g[i,j]<>9 then begin {Seveda jo moramo postaviti v lik.}
                    {V izbrani kvadrater postavimo enko in si zapomnimo koordinate.}
                    q.vrsta:=i; q.stolp:=j;
                    g[i,j]:=1;
                    Poskusi(2,q);     {Rekurzivno poskusimo postaviti se ostala}
                                      {stevila.}
                    g[i,j]:=0; {Po poskusu prejsnjo postavitev enke zbrisemo.}
                end;
            end;
        end.

```

Bralcem, ki imajo radi računalništvo, pa v izziv postavljam še problem, ki se mi je porodil ob prvi uganki: koliko rešitev ima prva uganke, če pogoje omilimo tako, da sosednji števili ne smeta biti v kvadratih s skupno stranico. Ugotovili boste, da presenetljivo veliko.

Marjan Jerman