

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 17 (1989/1990)

Številka 2

Strani 83-84

Matija Lokar:

KOLIKO CIFER?

Ključne besede: naloge, razvedrilo.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/17/974-Lokar.pdf>

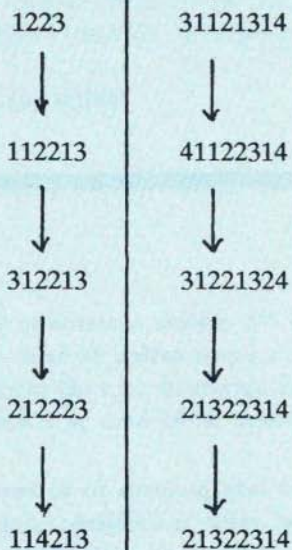
© 1989 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

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

KOLIKO CIFER ?

V eni od prejšnjih številok Preseka je Sandija Klavžarja zanimalo, kam 'konvergirajo' števila, ki jih zapišemo z besedami. Pa si še enkrat zastavimo podobno vprašanje. Vzemimo poljubno število in preštejmo, koliko posameznih cifer je v njem. Npr. v 1223 je ena enka, dve dvojki in ena trojka. Zapišimo to kot 112213. S tem smo dobili novo število, s katerim ponovimo postopek. Tokrat imamo tri enke, dve dvojki in eno trojko, torej 312213. Poglejmo še naprej:



```

program cifre;
var ste : string[50];
    cif : char;
    odg : char;
    i : integer;
    c : array ['1'..'9'] of char;
begin
write(' Stevilo: '); readln(ste);
repeat
readln; { počakaj pritisk na ENTER }
writeln(ste);
for cif := '1' to '9' do
c[cif] := '0'; { stevci cifer }
for i := 1 to length(ste) do
c[ste[i]] := succ(c[ste[i]]);
ste := ''; { zgradimo novo število }
for cif := '1' to '9' do
if c[cif] <> '0' then
ste := ste + c[cif] + cif;
write('Dalje (d/n) '); readln(odg)
until odg = 'n'
end.
  
```

Opazimo, da se število 21322314 ponavlja sedaj v nedogled. Postopek je torej skonvergirал. Velja to v splošnem? Peš računanje je dolgočasno, zato si pomagajmo s kratkim programom v Pascalu. Dogovoriti se moramo le za predstavitev števil. Ker potrebujemo le posamezne cifre, jih predstavimo kot niz cifer. Za zgornji program zato uporabimo Turbo Pascal, ki ima vgrajen podatkovni tip STRING in zna delati z nizi.

No, program pravzaprav ni čisto pravilen, saj ne upošteva, če kakšna cifra nastopa več kot desetkrat. Prav tako ne štejemo ničel. Program ne bo težko popraviti, vendar to prepuščam kot izziv vam. Mi si pogledjmo, kaj se dogaja, ko vtipkamo nekatera števila. Pa začnimo kar po vrsti: 1, 2, 3, 4. Pri vseh dobimo 21322314. Pri 5 seveda dobimo drugo končno število 3122331415. Tudi pri 5, 6, 7, ..., 25 postopek skonvergira. Se to zgodi vedno? No, če vtipkamo 1989 opazimo, da se pričneta izmenjevati števili 712213241526171819 in 614213141516271819. Tudi pri 12345 se izmenjujeta po dve števili. Poskušamo naprej in glej! Vse kar vtipkamo, konvergira bodisi k enemu, bodisi k dvema številoma. Je to vedno res? Ali se mogoče kdaj izmenjujejo tri, štiri števila? Ali se kdaj postopek sploh ne konča? Kaj pa, če namesto desetiškega uporabimo npr. osmiški sistem? V trenutku, ko to pišem, odgovora na večino vprašanj še ne poznam. Pošljite svoje ugotovitve Preseku, veseli jih bomo.

Matija Lokar