Faktorialas ir trejeto laipsnis

Šis uždavinys iš pirmo žvilgsnio atrodo labai lengvas: reikia apskaičiuoti duotojo skaičiaus faktorialą ir dalyti jį iš trijų tol, kol dalijasi be liekanos. Tačiau faktorialo reikšmė labai greitai didėja, todėl galima suskaičiuoti tik nedidelių pradinių duomenų faktorialus. Skaičiuojant faktorialo reikšmę didesniems duomenims, greitai įvyksta perpildymas ir gaunami netikslūs rezultatai. Todėl reikėtų tirti faktorialą sudarančius dauginamuosius:

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \ldots \times n$$

Radę, iš kurių trejeto laipsnių dalijasi kiekvienas dauginamasis, ir tuos laipsnius sudėję, gausime ieškomąjį rezultatą. Galime pastebėti, kad nebūtina tirti kiekvieną dauginamąjį: iš 3 dalysis tik kas trečias sandaugos elementas.

Yra dar geresnis sprendimas. Faktorialą galima užrašyti tokiu būdu:

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times \cdots \times n.$$
$$\qquad\qquad \| \qquad\qquad \| \qquad\qquad \|$$
$$\qquad 3 \times 1 \qquad 3 \times 2 \qquad 3 \times 3 \ldots \quad 3 \times (n \,\mathbf{div}\, 3)$$

Matome, kad kas trečias dauginamasis dalosi iš trijų, iš šių skaičių kas trečias dar kartą dalysis iš trijų ir t. t. Taigi duotąjį skaičių padaliję iš 3, gautą dalmenį dar kartą padaliję iš trijų ir t. t. bei gautus dalmenis sudėję, gausime ieškomąjį rezultatą.

```
function laipsnis (n: integer): integer;
  var laips: integer;
begin
  laips := 0;
  while n > 2 do
    begin
      n := n div 3;
      laips := laips + n
    end;
  laipsnis := laips
end;
```