



## Kintamieji ir jų reikšmės.



**A**lgoritmuose užrašomi veiksmai su duomenimis. Yra daug įvairiausių duomenų. Bendriausia prasme duomenys skirstomi į pastovius (konstantas) ir kintamus (kintamuosius). Kintamieji žymimi vardais, atliekant programą jie įgyja reikšmes. Konstantos ir kintamieji, sujungti operacijų (veiksmų) ženklais, sudaro reiškinius. Reiškinių reikšmių skaičiavimas - pagrindinė programos veiksmų dalis.

Duomenų sąvoka jums jau pažįstama. Ne kartą kalbėjome apie duomenis kompiuteryje bei algoritmuose. Žinome, kad algoritmui pateikiami pradiniai duomenys, jis atlieka su jais veiksmus ir gauna rezultatus - galutinius duomenis.

Duomenys gali būti sveikieji ir realieji skaičiai, simboliai, tekstas ir pan. Duomenų rūšys programavime vadinamos duomenų tipais.

Mums įprasčiausios duomenų rūšys - sveikieji ir realieji skaičiai. Iš matematikos kurso prisimename natūraliuosius, sveikuosius, racionaliuosius ir realiuosius skaičius. Mažiausia yra natūraliųjų skaičių aibė, didžiausia - realiųjų. Taigi kiekvieną natūralųjį skaičių galima laikyti sveikuoju, kiekvieną sveikąjį - racionaliuju, kiekvieną racionalųjį - realiuju skaičiumi.

Matematikoje vartojami baigtiniai ir begaliniai skaičiai. Pavyzdžiui, dalybos  $10 : 3$  rezultatas yra skaičius  $3,333\dots$  su begaliniu trejetų skaičiumi po kablelio, bet skaičius  $3,000\dots$  yra baigtinis.

Kompiuteryje visi skaičiai turi būti baigtiniai. Kiekvienas skaičius koduojamas tam tikru bitų skaičiumi, paprastai visiems vienodu. Kompiuteryje galima tiksliai koduoti tik diskrečiuosius dydžius. Tokie yra natūralieji ir sveikieji skaičiai. Racionalieji ir realieji skaičiai kompiuteryje išreiškiami apytiksliai, su tam tikru skaitmenų po kablelio skaičiumi. Be to, kiekvienas skaičius priskiriamas kuriam nors duomenų tipui: sveikųjų arba realiųjų (15b pav.). Pavyzdžiui, programavime sveikasis skaičius 5 nepriklauso realiųjų skaičių tipui, o jam matematiškai lygus realusis skaičius 5,0 nepriklauso sveikųjų skaičių tipui. Taigi skaičiai 5 ir 5,0 programavime yra skirtingų tipų.

Sudarant programas, realiuosius skaičius galima užrašyti dviem būdais:

- 1) skaičiaus sveikąją dalį nuo trupmeninės atskiriant tašku, pavyzdžiui:  
2.0 125.15 -235.0 -777.0 3.1415926536;
- 2) vartojant laipsnio rodiklį, t.y. užrašant standartine išraiška.

Antrasis būdas jums jau žinomas iš matematikos ir jį paprastai vartoja kompiuteris, spausdindamas rezultatus. Šiame užrašė vartojamas daugiklis 10n. Paskalio kalboje vietoj laipsnio pagrindo 10 rašoma raidė E (arba e) ir po jos - sveikuoju skaičiumi išreikštas laipsnio rodiklis n. Pavyzdžiui:

Paskalio kalboje su skaičiais atliekami įprastiniai aritmetiniai veiksmai (operacijos): sudėtis, atimtis, daugyba ir dalyba. Sudėtis ir atimtis žymima kaip ir matematikoje: + ir -. Daugyba programose žymima žvaigždute (\*).

Paskalio kalboje dalyba yra trijų rūšių: viena atliekama su realiaisiais skaičiais ir dvi - su sveikaisiais skaičiais. Realiųjų skaičių dalyba atliekama taip kaip ir matematikoje, ir žymima įstrižu brūkšniu (/), pavyzdžiui, 5/2.

Dalijant sveikuosius skaičius, galima gauti du rezultatus: dalmenį ir liekaną (kai pageidaujama, kad rezultatai būtų sveikojo tipo). Pavyzdžiui, 14 padalijus iš 5, gaunamas dalmuo 2 ir liekana 4. Sprendžiant uždavinius, kai kada reikia tik dalmens, o kai kada - tik liekanos. Šios dalybos operacijos žymimos santrumpomis div (divide - “dalyti”) ir mod (module - “modulis, liekana”): tai baziniai Paskalio kalbos žodžiai.

Jeigu dalijame sveikuosius skaičius ir norime gauti dalmenį - tik sveikąjį skaičių, tai dalybos operaciją žymime div, o jeigu norime gauti tik liekaną - žymime mod.

Primename, kad, kaip ir matematikoje, iš nulio dalyti negalima.

Dalijant neigiamus skaičius, operacija div atliekama taip: skaičiai dalijami be ženklų (kaip teigiami), gauto rezultato - dalmens - ženklas nustatomas kaip matematikoje (kai dalinys ir daliklis vienodų ženklų - pliusas, kai skirtingų - minusas). Neigiamų skaičių liekaną įsivaizduoti sunkiau, todėl operacijos mod su neigiamais skaičiais ir nevertosime.

Žinome, kad pastovūs duomenys vadinami konstantomis. Paprasčiausiu atveju konstanta - tai skaičius. Vadinasi, konstantos - tai tokie duomenys, kurie išlieka pastovūs visą laiką, kol atliekama programa.

Duomenys, kurių reikšmės gali keistis atliekant programą, vadinami kintamais duomenimis, arba tiesiog kintamaisiais.

Parengē ITMM Artūras Šakalys