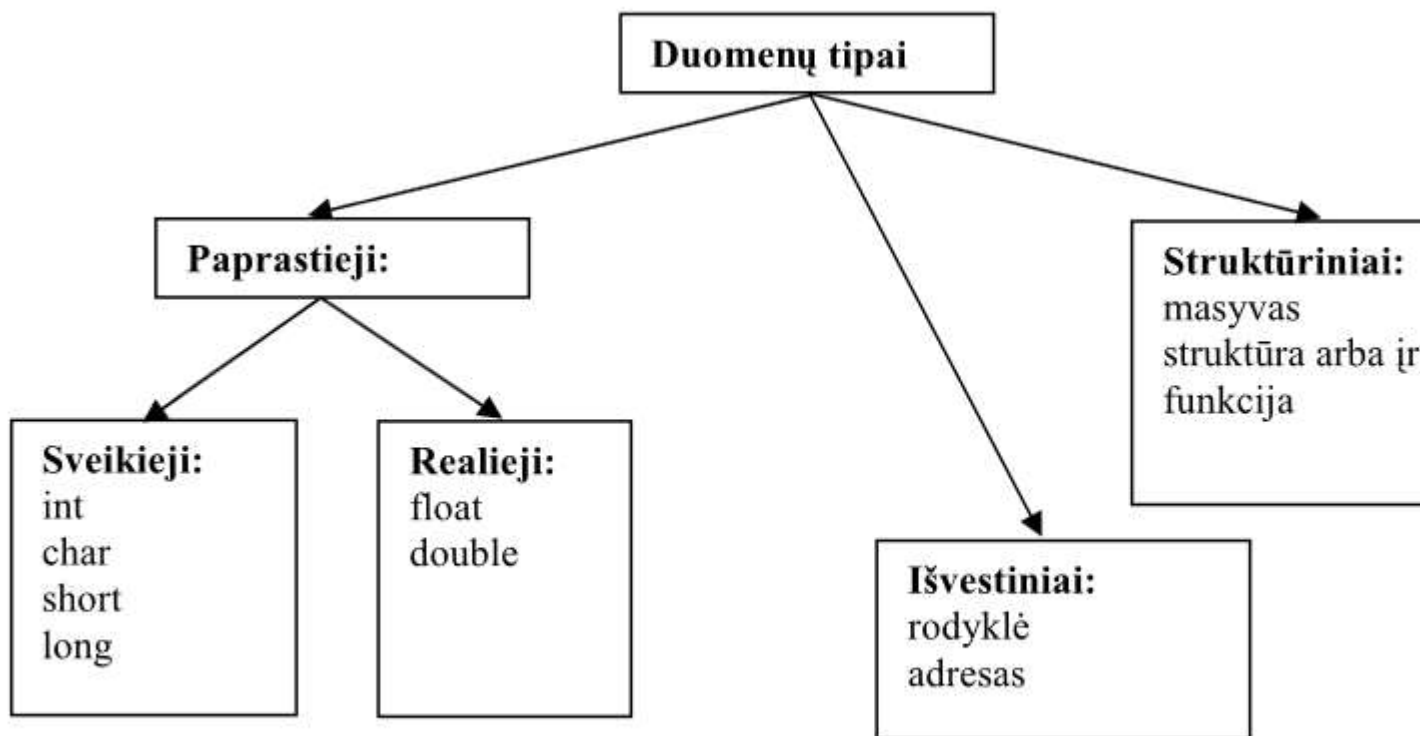


Pagrindiniai duomenų tipai

Programavime naudojami įvairūs duomenys. Pagal savybes jie skirstomi į klases, vadinamais **duomenų tipais**. Pavyzdžiui:

- Sveikieji skaičiai priklauso *sveikųjų skaičių* tipui;
- Duomenys, turintys dvi logines reikšmes - tiesa ir netiesa (true ir false), priklauso *loginiam* tipui;
- ir kiti.

Duomenų tipas rodo kiek reikia skirti kompiuterio atminties tokio tipo kintamojo reikšmei saugoti.



Duomenų tipai C++ kalboje

Diskretieji duomenų tipai

Duomenų tipas apibrėžiamas to tipo duomenų reikšmių aibe ir operacijomis, atliekamomis su tomis reikšmėmis.

Diskretieji duomenų tipai yra patys paprasčiausi.

Tipas	Paaiškinimas	Skaitmenų skaičius	Atminties dydis	Intervalas
bool	loginis tipas		1 baitas	0 (false) arba 1 (true)

char	Simbolis, mažieji sveikieji skaičiai	3	1 baitas	-128 ... 127
unsigned char	Tokie patys skaičiai kaip <i>char</i> , tik be ženklo	3	1 baitas	0 ... 255
short	Trumpieji sveikieji skaičiai	5	2 baitas	-32768 ... 32767
unsigned short	Tokie patys skaičiai kaip <i>short</i> , tik be ženklo	5	2 baitai	0 ... 65535
int	Sveikieji skaičiai	10	4 baitai	-2147483648 ... 2147483647
unsigned int	Sveikieji skaičiai be ženklo	10	4 baitai	0 ... 4294967295
long	Ilgieji sveikieji skaičiai	10	4 baitai	-2147483648 ... 2147483647
long long	Labai ilgi sveikieji skaičiai	19	8 baitai	-9223372036854775808 ... 9223372036854775807
unsigned long	Ilgieji sveikieji skaičiai be ženklo	10	4 baitai	0 ... 4294967295

Tolydieji duomenų tipai

C++ kalboje yra tik du **tolydieji duomenų tipai**. Jie skirti realiems skaičiams aprašyti ir naudojami atliekant įvairius skaičiavimus, susijusius su fizika, matematika ir kitais mokslais.

Tipas	Paiškinimas	Skaitmenų skaičius	Atminties dydis	Intervalas
float	Dešimtainės trupmenos, realieji skaičiai	≈7	4 baitai	$\pm 3.4 \cdot 10^{\pm 38}$
double	Dvigubos tikslumo realieji skaičiai	≈15	8 baitai	$\pm 1.7 \cdot 10^{\pm 308}$

Kintamieji

Programose dažnai reikia apskaičiuoti algebrinių reiškinių reikšmes, o jiems užrašyti naudojami **kintamieji** ir **konstantos**. Kintamasis programoje nurodomas vardu (identifikatoriumi), ir jis programos bėgyje gali keisti savo reikšmę. Kintamasis suprantamas kaip kompiuterio operatyviosios atminties tam tikro dydžio sritis, kurioje galima įsiminti nustatyto tipo reikšmę (sveikąjį skaičių, realųjį skaičių, tekstą, kt.). Atminties srities dydis priklauso nuo kintamojo tipo. Programoje visi kintamieji turi būti aprašyti, nurodytas jų tipas.

Kintamojo vardą parenka pats programuotojas. Gerai, kai kintamojo vardas yra prasminis, tada lengva suprasti programą. Daugelyje proramavimo kalbų vardai kuriami pagal tokią taisyklę

Vardas turi prasidėti lotyniška raide. Toliau varde gali būti lotyniškos raidės arba skaitmenys. Tarpai neleistini. Nerekomenduojama pasirinkti vardų, kurie prasideda pabraukimo ženklu.

C++ klaboje varde leidžiama vartoti ir pabraukimo ženklą. Pabraukimo simboliu prasidedantys vardai naudojami tik kompiliatoriuje, kaip specialią paskirtį turintys vardai. Be to, C++ kalboje skiriamos didžiosios ir mažosios raidės, todėl tai reikia prisiminti ne tik rašant vardus. Pvz., vardai **ABC**, **Abc**, **aBc**, **abc** yra skirtingi.

Kintamųjų vardai negali sutapti su C++ kalbos baziniais žodžiais

```
asm, auto, bool, break, case, catch, char, class, const,
const_cast, continue, default, delete, do, double, dynamic_cast,
else, enum, explicit, export, extern, false, float, for, friend,
goto, if, inline, int, long, mutable, namespace, new, operator,
private, protected, public, register, reinterpret_cast, return,
short, signed, sizeof, static, static_cast, struct, switch,
template, this, throw, true, try, typedef, typeid, typename,
union, unsigned, using, virtual, void, volatile, wchar_t, while,
```

o taip pat žodžiais

```
and, and_eq, bitand, bitor, compl, not, not_eq, or, or_eq, xor,
xor_eq.
```

Kai kurie kompiliatoriai gali turėti ir kitų rezervuotų žodžių, kurių negalima vartoti kaip kintamųjų vardų.

Tinkamų vardų pavyzdžiai:

A, B, C, d, x, y - vardai, sudaryti iš vienos raidės,
x1, x2, A1, B1 - vardai, sudaryti iš raidės ir skaitmens,
suma, NMAX, min, kiek - vardai, sudaryti iš vieno žodžio,
TeigSum, NeigSum, IsViso - vardai, sudaryti iš dviejų žodžių arba jų santrumpų,
teig_sum, neig_sum - vardai, kuriuose panaudotas pabraukimo ženklas.

Kintamųjų aprašymas

Aprašant kintamąjį nurodomas jo vardas ir tipas Pvz.:

```
int a, b, c, d; // sveikųjų skaičių tipo kintamieji a, b, c ir d
double x, y; // realiųjų skaičių tipo kintamieji x ir y
```

Aprašomam kintamajam labai paprastai galima suteikti ir pradinę reikšmę (jei ji žinoma):

```
int a = 17, b = -4, c = 11;
double x = 4.1e-5
```

Prie kintamųjų aprašų rašomi komentarai, kuriuose paaiškinama kintamųjų paskirtis:

```
double a, b, c; // kvadratinės lygties koeficientai
double d; // diskriminantas
double x1, x2; // sprendiniai
```

Užduotis:

1. Parenkite programą, kuri tikrintų ar jaunas žmogus turi 20 metų, kad įeitų į naktinį klubą.
2. Parenkite programą, kuri tikrintų ar žmogus turi 80 metų, kad važiuotų su nuolaida visuomeniniu transportu.
3. Parenkite programą, kuri tikrintų ar mokinio vardas atitinka mokyklos mokinių sąrašo duomenis.
4. Parenkite programą, kuri tikrintų ar į programą įvestas vardas yra tas vardas, kuri programa prašė.
5. Parenkite programą, kuri tikrintų, kuris žmogus yra pareigūnas Romas.
6. Parenkite programą, kuri tikrintų kiek sunaudojo elektros Vytautas ir atskirai Jonas ir parodytų, kuris daugiau sunaudojo elektros per n laikotarpį.
7. Parenkite programą, kuri tikrintų kiek sunaudojo dujų Rasa ir atskirai Rita ir parodytų, kuri daugiau sunaudojo dujų per n laikotarpį.
8. Duoti trys gyvūnai a,b,c. Nustatykite, kuris iš jų yra didžiausias.
9. Duoti trys gyvūnai a,b,c. Nustatykite, kuris iš jų yra mažiausias.
10. Įvestą savaitės dienos numerį išspausdinkite žodžiu. Pvz., 1 - „Pirmadienis“ ir t.t.
11. Įvestą pažymio skaičių įvertinkite žodžiu. Pvz. 10 – Puiku ir t.t.
12. Įvesta mėnesio numerį išspausdinkite žodžiu. Pvz., 1 - „Sausis“.
13. Parašykite programą, kuri palygintų kintamųjų x ir y reikšmes ir, jei jos nelygios: 1) iš didesniosios atimtų mažesniąją; 2) mažesniąją padidintų vienetu; 3) didesniąją sumažintų vienetu.
- 14.

Savarankiško darbo užduotys (vadovėlio psl. 34)

1. Kokios bus sveikųjų tipo kintamųjų x ir y reikšmės atlikus sakinių seką?

- a) `x = 5;`
`if (x > 4) y = x + 3;`
`else y = x - 3;`
- b) `x = 3;`
`if (x != 3) y = x + 3;`
`x = x + 2;`
`y = x + 2;`
- c) `x = 6;`
`if (x <= 8) {`
`x = x + 2;`
`y = x + 3;`
`}`
`else y = x - 3;`
- d) `x = 2;`
`if (x < 0) y = x - 3;`
`else {`
`x = x + 2;`
`y = x + 3;`
`}`
- e) `x = 1;`
`if (x > 0) {`
`y = x - 3;`
`x = x + 2;`
`}`
`else {`
`x = x + 2;`
`y = x + 3;`
`}`
- f) `x = 1;`
`if (x == 0) {`
`y = x - 3;`
`x = x + 2;`
`}`
`else {`
`x = x + 2;`
`y = x + 3;`
`}`

4. Kasininkė aptarnauja pirkėjus. Pirkėjas, perkantis daugiau prekių, aptarnaujamas ilgiau. Eilėje prie kasos stovi 2 pirkėjai. Pirmasis pirkėjas perka n , antrasis – m prekių (prekių skaičiai yra skirtingi). Parašykite programą, kuri ekrane parodytų rezultatą: „Ilgiau aptarnaujamas pirmasis pirkėjas“, jei daugiau prekių pirkė pirmasis pirkėjas, arba „Ilgiau aptarnaujamas antrasis pirkėjas“, jei daugiau prekių pirkė antrasis pirkėjas.

Pasitikrinkite: kai $n = 3$, $m = 2$, tuomet ekrane turi būti rodomas pranešimas: Ilgiau aptarnaujamas pirmasis pirkėjas; kai $n = 2$, $m = 3$, tuomet ekrane turi būti rodomas pranešimas: Ilgiau aptarnaujamas antrasis pirkėjas.

Paimta iš <http://daukantas.lt/k202/Cplusplus/tipai.htm>

Nuorodos

<http://daukantas.lt/k202/> pamokos mobiliesiems telefonams su C++

<http://www.mokytojas.eu/puslapiai/8pamoka/programavimas/8.2.pdf>

<https://youtu.be/BMtRV9d9kJO>

<https://www.facebook.com/programavimopamokos/videos/1518945281705144/> Įrašo tipas

<https://www.facebook.com/programavimopamokos/videos/1515068842092788/> Įrašo tipas

<http://pamoku.blogspot.lt/p/programavimas.html>

<http://pamoku.blogspot.lt/p/programavimas.html> puikus

http://medziaga.puslapiai.lt/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=15 video pamokos

<http://www.math24.lt/forumas/t6755-programavimas-su-paskaliu-keletas-uzduociu-ju-sprendimai.html>

<http://protingasblogas.lt/2014/06/16/c-pamoka-03-if-salygos-sakinys-3-pavyzdines-programos/>

<http://ims.mii.lt/~linas/mokykla/posts/view/17>

[http://banga.tv3.lt/lt/2forum.showPosts/663961.461-=\(3164828179](http://banga.tv3.lt/lt/2forum.showPosts/663961.461-=(3164828179)

http://www.techmat.vgtu.lt/konspektai/C++MK_PDF/5%20sk.pdf

http://www.techmat.vgtu.lt/konspektai/C++MK_PDF/ vadovėlis

<http://www.techmat.vgtu.lt/konspektai/> daug

<http://konkursai.if.ktu.lt/index.php/pamokeles/95-konkursai/pamokeles/teorija>

<https://support.office.com/lt-lt/article/%E2%80%9EExcel-funkcijos-pagal-ab%C4%97c%C4%97l%C4%99-b3944572-255d-4efb-bb96-c6d90033e188> Excel funkcijos ir jų aprašymai

<https://qanplazas.wordpress.com/>