

1-Ma'ruza. Dasturlashga kirish, dasturlashning asosiy tushunchalari

Reja:

1. C++ dasturlash tili
2. C++ tilida standart funksiyalarning yozilishi

Kalit so'zlar: *kommunikatsiya, dasturiy ta'minot, tashxis, teskari aloqa, loyihalash, foydalanuvchi interfeysi, foydalanuvchi, aniqlik, Stereotip, buyurtmachi, dasturchi, samaradorlik.*

C++ dasturlash tili

C++ tili Byarn Straustrup tomonidan 1980 yil boshlarida ishlab chiqilgan. C++ tilida yaxshi dastur tuzish uchun "aql, farosat va sabr" kerak bo'ladi. Bu til asosan tizim sathida dasturlovchilar uchun yaratilgan.

C/C++ algoritmik tilining alifbosi:

1. 26 ta lotin va 32 ta kirill harflari (katta va kichik);
2. 0 dan 9 gacha bo'lgan arab raqamlari;
3. Maxsus belgilar: - + * / : ; . , % ? ! = " ' " № < > { } [] () \$ # & ^ va h.k.

Dastur bajarilishi jarayonida o'z qiymatini o'zgartira oladigan kattaliklar o'zgaruvchilar deyiladi. O'zgaruvchilarning nomlari harfdan boshlanuvchi xarf va raqamlardan iborat bo'lishi mumkin. O'zgaruvchilarni belgilashda katta va kichik harflarning farqlari bor. (A va a harflari 2 ta o'zgaruvchini bildiradi) Har bir o'zgaruvchi o'z nomiga, toifasiga, xotiradan egallagan joyiga va son qiymatiga ega bo'lishi kerak. O'zgaruvchiga murojaat qilish uning ismi orqali bo'ladi. O'zgaruvchi uchun xotiradan ajratilgan joyning tartib raqami uning adresi hisoblanadi. O'zgaruvchi ishlatilishidan oldin u aniqlangan bo'lishi lozim.

O'zgaruvchilarning son qiymatlari quyidagi ko'rinishda yoziladi:

- Butun toifali o'nlik sanoq tizimsida: ular faqat butun sondan iborat bo'ladilar. Masalan: 5; 76; -674 va h.k.
- Sakkizlik sanoq tizimsidagi sonlar: 0 (nol) dan boshlanib, 0 dan 7 gacha bo'lgan raqamlardan tashkil topadi. Masalan: $x=0453217$; $s=077$;
- O'n oltilik sanoq tizimsidagi sonlar: 0 (nol) dan boshlanadi va undan keyin x yoki X harfi keladi, so'ngra 0-9 raqamlari va a-f yoki A-F harflaridan iborat ketma-ketliklar bo'ladi. Masalan: 10 s.s.dagi 22 soni 8 s.s. da 026, 16 s.s.da 0x16 shaklida bo'ladi.
- Haqiqiy toifali sonlar: ular butun va kasr qismlardan iborat bo'ladilar. Masalan: 8,1; -12,59 va x.k. Haqiqiy toifali sonlarning bu ko'rinishi oddiy ko'rinish

deyiladi. Juda katta yoki juda kichik haqiqiy toifali sonlarni darajali (eksponensial) formada yozish qulay. Masalan: $7,204 \cdot 10^{12}$ yoki $3,567 \cdot 10^{-11}$ kabi sonlar $7.204e+12$ va $3.567e-11$ ko'rinishda yoziladi.

- Simvolli konstantalar. Ular qatoriga dastur bajarilishi ‘ ‘ ichida qabul qilinadigan simvollar kiradi.

C/C++ tilida har qanday o'zgaruvchi ishlatilishidan oldin e'lon qilinishi kerak. E'lon qilish degani ularning toifalarini aniqlab qo'yish demakdir.

C++ tilida quyidagi toifali o'zgaruvchilar ishlatiladi:

- Butun toifali kichik sonlar yoki simvollar uchun: char uning o'zgarish intervali - 128 dan +127 gacha yoki apostrof ichidagi ixtiyoriy 1ta simvol. Xotiradan 1 bayt joy oladi. Simvollar ASCII kodlariga mos keladi. (ASCII – American Standart Code for Information Interchange)
- Butun toifali o'zgaruvchilar: int. Masalan: int a, i, j ; Bu yerda dasturda ishlatilayotgan a, i, j o'zgaruvchilarining toifasi butun ekanligi ko'rsatildi. Bu toifadagi o'zgaruvchilar 2 bayt joy egallaydi. Ularning o'zgarish intervali: -32768 dan +32767 gacha; (Hozirgi 32 razryadli kompyuterlarda 4 bayt joy oladi va oraliq'i 2 marta oshgan).
- Butun toifali katta (uzun) o'zgaruvchilar: long. Masalan: long s, s2, aa34; Bu toifadagi o'zgaruvchilar 4 bayt joy egallaydi. Ular -2147483648 dan +2147483647 oraliqdagi sonlarni qabul qilishi mumkin.
- Ishorasiz butun o'zgaruvchilar: unsigned short – 2 bayt joy oladi, o'zgarish intervali 0 dan 65535 gacha; unsigned long – 4 bayt joy oladi, o'zgarish intervali: 0 dan 4294967295 gacha; unsigned char – 1 bayt joy oladi, o'zgarish chegarasi 0 dan 255 gacha.
- Haqiqiy toifadagi o'zgaruvchilar: float. Masalan: float a, b; Bu yerda dasturda ishlatilayotgan a, b o'zgaruvchilarining toifasi haqiqiy ekanligi ko'rsatilgan. Bu toifadagi o'zgaruvchilar 4 bayt joy egallaydi va qabul qilish chegarasi 10^{-38} dan 10^{+38} gacha.
- Katta yoki kichik qiymatli o'zgaruvchilarni ifoda etishda double toifasi ishlatiladi. Ular uchun 8 bayt joy ajratiladi va qabul qilish chegarasi 10^{-304} dan 10^{+304} gacha.
- Juda katta yoki juda kichik qiymatli o'zgaruvchilar uchun long double toifasi ishlatiladi, u 10 bayt joy oladi va qabul qilish chegarasi $3.4 \cdot 10^{-4932}$ dan $1.1 \cdot 10^{+4932}$ gacha.

- Qator toifasidagi o'zgaruvchilar uchun ham char toifasi belgilangan. Ular ham 1 bayt joy oladi va 0 dan 256 tagacha bo'lgan simvollar ketma-ketligidan iborat bo'lishi mumkin. Satr toifasidagi o'zgaruvchilar qo'shtirnoq (") ichida yoziladi.

C++ tilida o'zgaruvchilarni inisializasiya qilish degan tushuncha ham mavjud. Inisializasiya qilish degani o'zgaruvchini e'lon qilish barobarida unga boshlang'ich qiymatini ham berish demakdir. Masalan: `int a=5, b, s=-100;` - a, b, s o'zgaruvchilari butun toifali ekanligi ko'rsatildi va a o'zgaruvchisiga 5 (a=5), s o'zgaruvchisiga esa -100 (s=-100) boshlang'ich qiymatlar berildi.

Dastur bajarilishi jarayonida o'z qiymatini o'zgartira olmaydigan kattaliklar o'zgarmaslar deyiladi. Masalan: x=1; bo'lsa keyinchalik x=x+5 deb yozib bo'lmaydi. O'zgarmaslarni const so'zi bilan ko'rsatiladi. Masalan: `const int x=95; float y=9.17;` (const lar simvol yoki nol (NULL) bo'lishi ham mumkin.)

C++ tilida standart funksiyalarning yozilishi

Funksiya	Ifodalanishi	Funksiya	Ifodalanishi
Sin x	sin(x)	\sqrt{x}	sqrt(x); pow(x,1/2.)
Cos x	cos(x)	x	abs(x) yoki fabs(x)
Tg x	tan(x)	Arctan x	atan(x)
e ^x	exp(x)	Arcsin x	asin(x) ?
Ln x	log(x)	Arccos x	acos(x) ?
Lg x	log10(x)	$\sqrt[3]{x^2}$	pow(x,2/3.)
x ^a	pow(x,a)	Log ₂ x	log(x)/log(2)

Masalan: $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow (-b + \text{sqrt}(b*b-4*a*c)/(2*a);$ yoki

$(-b+\text{pow}(b*b-4*a*c,1/2.)/(2*a);$

$e^{\sin x} + \text{tg}^2(x+3) \rightarrow \text{exp}(\sin(x)) + \text{pow}(\tan(x+3),2);$

$k=(m*5)+((7 \% n) / (9+x));$

C++ tilidagi dastur quyidagi tarkibdan tashkil topadi:

1. Direktivalar – # include <file.h> direktiva – instruksiya degan ma’noni beradi. C++ tilida dasturning tuzilishiga, ya’ni ehtiyojiga qarab, kerakli direktivalar ishlatiladi. Ular <> belgisi orasida keltiriladi. Umuman olganda quyidagi direktivalar mavjud (jami 32 ta):

- #include <stdio.h> - S da oddiy kiritish/chiqarish dasturi uchun. Bu yerda std - standart, i – input, o - output degani.
- #include <iostream.h> - C++ da kiritish/chiqarish uchun, oddiy amallar bajarilsa.
- #include <math.h> - standart funksiyalarni ishlatish uchun.
- #include <conio.h> - dasturning tashqi ko’rinishini shakllantirish uchun.
- #include <string.h> - satr toifasidagi o’zgaruvchilar ustida amallar bajarish uchun.
- #include <stdlib.h> - standart kutubxona fayllarini chaqirish uchun.
- #include <time.h> - kompyuter ichidagi soat qiymatlaridan foydalanish uchun.
- #include <graphics.h> - C++ tilining grafik imkoniyatlaridan foydalanish uchun.

Bu fayllar maxsus kutubxona e’lon fayllari hisoblanadilar va ular aloxida INCLUDE deb nomlanadigan papkada saqlanadi. Hozirda C++ kutubxonasini yangilandi va undagi fayllarning nomlaridan .h (head – bosh ma’nosida) kengaytmasi olib tashlandi va oldiga c harfi qo’shildi (C dan qolgan 18 tasiga). Bu fayllarda funksiya prototipalari, toifalari, o’zgaruvchilar, o’zgaruvchilarning ta’riflari yozilgan bo’ladi.

Direktivalar dasturni uni kompilyatsiya qilinishidan oldin tekshirib chiqadi.

2. Makroslar - # define makro qiymati. Masalan:

```
#define y sin(x+25) – u = sin(x+25) qiymati berildi;
```

```
#define pi 3.1415 - pi = 3.1415
```

```
#define s(x) x*x - s(x) = x*x (; belgisi qo’yilmaydi)
```

Global o’zgaruvchilarni e’lon qilish. Asosiy funksiya ichida e’lon qilingan o’zgaruvchilar lokal, funksiya tashqarida e’lon qilinganlari esa global o’zgaruvchilar deyiladi. Global o’zgaruvchilar dastur davomida ishlaydi va xotiradan ma’lum joyni egallaydi. O’zgaruvchini bevosita ishlatishdan oldin e’lon qilsa ham bo’ladi, u holda o’z lokal bo’ladi. Global o’zgaruvchilar nomi lokal o’zgaruvchilar nomi bilan bir xil bo’lishi ham mumkin. Bunday holatda lokal o’zgaruvchining qiymati joriy funksiya ichidagini qiymatini o’zgartiradi, funksiya chiqishi bilan global o’zgaruvchilar ishlaydi.

Asosiy funksiya - main () hisoblanadi. Bu funksiya dasturda bo’lishi shart. Umuman olganda C++ dagi dastur funksiyalardan iborat deb qaraladi. main () funksiyasi { boshlanadi va dastur oxirida berkitilishi shart } . main – asosiy degan ma’noni beradi. Bu funksiya oldida uning toifasi ko’rsatiladi. Agar main () funksiyasi beradigan (qaytaradigan) javob oddiy so’z yoki gaplardan iborat bo’lsa, hech qanday natija qaytarmasa, void so’zi keltiriladi. main () funksiyasi

dastur tomonidan emas, balki OS tomonidan chaqiriladi. OSGa qiymat qaytarish shart emas, chunki u bu qiymatdan foydalanmaydi. Shuning uchun `main ()` funksiyasining turini *void* deb ko'rsatganimiz ma'qul. Har bir funksiyaning o'z argumenti bo'ladi, shuning uchun `main` funksiya () lari ichiga uning parametri keltiriladi. Ba'zan u bo'sh bo'lishi ham mumkin. Bu funksiyadan chiqish uchun odatda *return* operatori ishlatiladi. 0 (nol) qiymatining qaytarilishi operatsion tizimga ushbu dastur normal bajarilib turganini bildiradi. *return* orqali qaytadigan qiymat toifasi funksiya e'lonidagi qaytish toifasi bilan bir xil bo'lishi kerak. Masalan `int main ()` va 0 (nol) qiymat butun toifalidir. Bu funksiyadan so'ng lokal o'zgaruvchilar, qism dasturlar, ularning haqiqiy parametrlar e'lon qilinadi. So'ngra dasturning asosiy operatorlari (kiritish/chiqarish, hisoblash va h.k.) yoziladi. Agar bu operatorlar murakkab toifali bo'lsalar, ularni alohida { } qavslarga olinadi. C++ tilida dastur kichik harflarda yoziladi. Ba'zi operatorlar katta harflar bilan kelishi mumkin, bunday xollarda ular alohida aytib o'tiladi. Operatorlar oxiriga ; belgisi qo'yiladi. Operatorlar bir qatorga ketma-ket yozilishi mumkin. Dasturda izohlar xam kelishi mumkin, ular /* ...*/ belgisi orasiga olinadi. Agar izoh bir qatorda tugasa, uni // belgisidan keyin yoziladi. Masalan:

`main ()` // C++ tilining asosiy funksiyasi

Tilda quyidagi amallardan foydalanish mumkin:

Arifmetik amallar: +, -, /, *, %. Barcha amallar odatdagidek bajariladi, faqat bo'lish amali butunga bo'lish bajariladi, ya'ni agar butun sonlar ustida bajarilayotgan bo'lsa, natija doim butun bo'ladi, ya'ni kasr qism tashlab yuboriladi ($9/5=1$; yaxolanki 1,8 bo'lishi kerak). Shuning uchun surat yoki maxrajiga nuqta (.) qo'yilsa, natija ham xaqiqiy bo'ladi ($9./5=1.8$). % belgisi (modul operatori) esa butun sonni butun songa bo'lgandan hosil bo'ladigan qoldiqni bildiradi.

Masalan: $9 \% 5=4$

Taqqoslash amallari: == (tengmi?); != (teng emas); < ; > ; >= ; <=

Mantiqiy amallar: && (and) mantiqiy ko'paytirish; || (or) mantiqiy qo'shish; ! (not) mantiqiy inkor. Mantiqiy amallarni ixtiyoriy sonlar ustida bajarish mumkin. Agar javob rost bo'lsa, natija 1 bo'ladi, agar javob yolg'on bo'lsa, natija 0 bo'ladi. Umuman olganda 0 (nol) dan farqli javob rost deb qabul qilinadi.

Masalan: $i>50 \ \&\& \ j==24$ yoki $s1 < s2 \ \&\& \ (s3>50 \ || \ s4<=20)$;

Yoki $6 \leq x \leq 10$ yozuvini $x>=6 \ \&\& \ x<=10$ deb yoziladi

Qiymat berish amallari:

$a=5$; $b = 2*c$; $x = y = z = 1$; $a = (b = c)*d$ // $3=5$ deb yozib bo'lmaydi

qabul qildim va almashtirdim deb nomalandigan amallar:

$+ = : a+=b \rightarrow a = a + b$;

$- = : a-=b \rightarrow a = a - b$;

$* = : a*=b \rightarrow a = a * b;$

$/ = : a/=b \rightarrow a = a / b;$

$\% = : a\%=b \rightarrow a = a \% b;$

- inkrement operatsiyasi (++) ikki ma'noda ishlatiladi: o'zgaruvchiga murojaat qilinganidan keyin uning qiymati 1 ga oshadi (a++ postfix ko'rinishi) va o'zgaruvchining qiymati uning murojaat qilishdan oldin 1 ga oshadi (++a prefix ko'rinishi);
- dekrement operatsiyasi (--), xuddi inkrement operatsiyasi kabi, faqat kamaytirish uchun ishlatiladi. Masalan: $s = a + b++$ (a ga b ni qo'shib keyin b ning qiymatini 1 ga oshiradi); $s = a+(-b)$ (b ning qiymatini 1 ga kamaytirib, keyin a ga qo'shadi).

Yuqoridagi standart funksiyalardan tashqari yana quyidagi funksiyalar ham ishlatiladi:

- $\text{ceil}(x)$ - x ni x dan katta yoki unga teng bo'lgan eng kichik butun songacha yaxlitlash. Masalan: $\text{ceil}(12.6) = 13.0$; $\text{ceil}(-2.4) = -2.0$;
- $\text{floor}(x)$ - x ni x dan kichik bo'lgan eng katta butun songacha yaxlitlash. Masalan: $\text{floor}(4.8) = 4.0$; $\text{floor}(-15.9) = -16.0$; $\text{floor}(12.1) = 12$; $\text{floor}(-12.1) = -13$;
- $\text{fmod}(x,y)$ - x / y ning qoldig'ini kasr son ko'rinishida berish. Masalan: $\text{fmod}(7.3, 1.7) = 0.5$;

Muhokama savollari

1. Tilning alifbosi.
2. O'zgarmaslar
3. O'zgaruvchilarning toifalari.
4. Standart funksiyalarning ko'rinishi.

Nazorat savollari:

1. C/C++ tilida o'zgarmaslar.
2. C/C++ tilida o'zgaruvchilarning toifalari
3. Kompanovka bosqichlarini ayting.
4. Standart funksiyalarning qo'llanishi.
5. Ifodalar haqida tushuncha.
6. Dastur tuzilishi.
7. Preprocessor direktivalari
8. Identifikator, o'zgaruvchilar va o'zgarmaslar.
9. O'zgaruvchilarning oddiy toifalari.
10. Amallar va ifodalar.