

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**«ДАСТУРЛАШ АСОСЛАРИ»
фанидан методик кўрсатмалар**

Гулистон – 2018

Қаландаров А.А. «Дастурлаш асослари» фанидан методик кўрсатмалар . - Гулистон, 2018. - 68 бет.

Ушбу методик ишланма Олий таълимнинг 5130100 – математика мутахассислиги бўйича мутахассислик фанлари блокига тегишли «Дастурлаш асослари» фанидан тасдиқланган ўқув дастури (Тошкент: ЎзМУ, 2018) асосида тайёрланган бўлиб, унда амалий ва лаборатория ишларини бажариш бўйича тавсиялар берилган.

Методик ишланма Гулистон давлат университети Кенгаши 8-баённома 28.08.2018 й.) тамонидан нашрга тавсия қилинган.

Тақризчилар: Тоштемиров Д.Э. – педагогика фанлари номзоди, доцент
Қулмаматов С.И. – педагогика фанлари номзоди

1. Berilganlar turlari

Ushbu amamliy mashg'ulotlarda berilganlar turiga mos ravishda kompyuter hotirasida egallagan joyi (baytlarda), ularning qiymat diapozonlari va berilganlarni bir turdan ikkinchisiga o'tkazish bilan bog'liq masalalar qaraladi.

Jadvalning har bir satridagi "*Berilgan turi*" ustunidagi turda o'zgaruvchilar e'lon qilinib, ularga mos ravishda 8, 10, va 16 lik sanoq sistemasi ko'rinishidagi uchta qiymat klaviaturadan kiritilsin. Bu qiymatlar jadvalning keyingi ustunlarida keltirilgan turlardagi o'zgaruvchilarga o'zlashtirilsin va chop etilsin (agar mos satr va ustun kesishmasida '+' turgan bo'lsa). Chop etilgan natijalarga izoh berilsin.

Namunaviy masala

short int turida berilgan o'zgaruvchining qiymatini unsigned char, unsigned short int, long int turidagi o'zgaruvchiga o'zlashtiring va ularning qiymatlariga izoh bering.

Yechish usuli

Masalani yechishda C++ tilidagi bir turdan ikkinchi turga oshkor va oshkormas keltirish texnologiyasidan foydalaniladi.

Programma matni

```
#include<iostream.h>
int main()
{
    short int n;
    cout<<"n qiymatini kiriting =";
    cin>>n;
    unsigned char n1;
    unsigned short int n2;
    long int n3;
    n1=n; cout<<"n1="<<int(n1)<<endl;
    n2=n; cout<<"n2="<<n2<<endl;
    n3=n; cout<<"n3="<<n3<<endl;
    return 0;
}
```

Programma ishga tushganda n ning qiymatini kiritish so'raladi va kiritilgan qiymat boshqa turdagi o'zgaruvchilarga o'zlashtiriladi. Hosil bo'lgan natijalar chop qilinadi.

Masalan, n o'zgaruvchining qiymati sifatida -1 soni kiritilsa, quyidagi natijalar chop etiladi:

```
n1=255
n2=65535
n3= -1
```

Natijalarga izoh

$n=-1$ sonining xotiradagi ichki ko‘rinishi "11111111 11111111" ko‘rinishida bo‘ladi.

n_1 o‘zgaruvchi xotirada 1 bayt egallaydi va u n o‘zgaruvchining kichik baytidagi qiymatni qabul qiladi ($n_1=11111111$). Bu son ishorasiz butun son va o‘nlik sanoq sistemasida 255 soniga teng.

n_2 o‘zgaruvchi xotirada 2 bayt egallaydi va u n o‘zgaruvchining qiymatini to‘liq o‘zlashtiradi ($n_2=11111111 11111111$). Bu son ishorasiz butun son va o‘nlik sanoq sistemasida 65535 soniga teng.

n_3 o‘zgaruvchi xotirada 4 bayt egallaydi va " $n_3=n$;" ko‘rsatmasi bajarilishi natijasida n_3 o‘zgaruvchida -1 sonining qo‘shimcha koddagi ko‘rinishi hosil bo‘ladi ($n_3=11111111 11111111 11111111 11111111$).

Amaliy topshiriqlar

Jadvalning "*Berilgan turi*" ustunida ko‘rsatilgan turdagi qiymatni "*O‘tkaziladigan turlar*" turidagi qiymatga o‘tkazilsin va natija chop etilsin.

| № | Berilgan turi | O'tkaziladigan turlar | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------|-----------------------|-----|----------|------|-----------|-----|----------|-------|--------|------|------|--|
| | | unsigned | | | | short int | int | long int | float | double | bool | char | |
| | | short int | int | long int | char | | | | | | | | |
| 1 | short int | + | + | — | + | — | + | — | + | — | + | + | |
| 2 | Int | + | + | + | + | + | — | — | + | + | + | + | |
| 3 | long int | + | + | + | + | + | + | — | + | + | — | + | |
| 4 | float | + | + | + | + | + | + | + | — | — | + | + | |
| 5 | double | + | + | + | + | + | + | + | + | — | + | + | |
| 6 | long double | + | + | + | + | + | + | + | + | + | — | + | |
| 7 | char | + | + | — | + | + | — | — | + | — | + | — | |
| 8 | unsigned short int | — | + | — | + | + | + | — | + | — | + | + | |
| 9 | unsigned int | + | — | — | + | + | + | — | + | — | — | + | |
| 10 | unsigned long int | + | + | — | + | + | + | + | + | + | — | + | |
| 11 | unsigned char | + | + | — | — | + | — | — | + | — | + | + | |
| 12 | bool | + | + | — | + | + | + | — | + | — | — | + | |

Izoh. Jadval kataklaridagi ‘+’ belgisi qiymatni o‘tkazish kerakligini, ‘—’ belgisi esa qiymatni o‘tkazish shart emasligini bildiradi.

2. Razryadlar ustida mantiqiy amallar

Berilgan a, b, n bayt kattaligidagi ishorali butun sonlar ustida quyidagi amallar bajarilsin: $a \& b$, $a | b$, $a \wedge b$, $\sim a \& b$, $\sim b | a$, $a = a \gg n$, $a = a \ll n$.

Namunaviy masala

Bayt kattaligidagi ishorali butun a, b sonlar ustida razryadli mantiqiy ko‘paytirish amali bajarilsin va natijaga izoh berilsin.

Yechish usuli

Masalani yechishda C++ tilida aniqlangan mantiqiy razryadli amallarga tayaniladi.

Programma matni

```
#include <iostream.h>
int main()
{
    char a=124, b=10;
    cout<<"\na&b="<<int(a&b);
    return 0;
}
```

Programma ishlashi natijasida ekranga

8

qiymati chop etiladi.

Natijani izohlash

Natijani izohlashda razryadli mantiqiy amallar aniqlanish qoidasiga asoslanadi.

A va B razryadlar ustida mantiqiy amallar jadvali

| A | B | A&B | A B | A^B | ~A |
|----------|----------|----------------|------------|------------|-----------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Berilgan **a** va **b** o'zgaruvchilar (**a=124**, **b=10**) qiymatlarining bayt razryadlaridagi ikkilik ko'rinishi mos ravishda **01111100** va **00001010** ko'rinishda bo'ladi.

a :01111100 (124)

b :00001010 (10)

a&b:00001000 (8)

Amaliy topshiriqlar

| № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| A | 2 | 5 | -10 | 64 | 28 | 55 | 10 | -1 | 15 | 123 |
| B | -3 | 125 | 10 | -1 | -16 | -55 | 105 | 126 | 127 | 64 |
| N | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 |

| № | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A | 10 | 127 | 123 | 12 | 126 | 125 | -12 | 60 | 20 | 32 |
| B | -45 | 100 | -100 | -1 | 2 | 25 | -100 | 15 | -20 | -32 |
| N | 4 | 7 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 |

3. Matematik ifodalarni hisoblash

Amaliy topshiriqlarni bajarishda matematik funksiyalar va ifodalarning C++ tilida yozilishi, butun va haqiqiy sonlar ustida arifmetik amallar bajarilishiga e'tibor berish kerak bo'ladi. Masalalar test ko'rinishida beriladi, yani olingan natija oldindan berilgan qiymat bilan mos tushishi kerak bo'ladi.

Namunaviy masala

Haqiqiy turdagi x , y va z o'zgaruvchilarning $x=182.5, y=18.225$ va $z=-0.3298$ qiymatlarida

$$a = \left| x^{\frac{y}{x}} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}} \right| + (y-x) \frac{\cos y - \frac{z}{(y-x)}}{1 + (y-x)^2}$$

ifoda hisoblansin va natijani 1.2132 qiymat bilan ustma-ust tushishi tekshirilsin.

Yechish usuli

Amallar prioritetiga (ustunlik darajasiga) rioya qilgan holda matematik ifodalarni C++ tilida yozish qoidalari qo'llaniladi. Murakkab matematik ifodaning har bir ifoda osti alohida hisoblanib, oraliq o'zgaruvchilarga o'zlashtiriladi va ular asosida yakuniy natija olinadi. Bu usulning afzalligi shundaki, oraliq natijalar to'g'ri hisoblanganligini nazorat qilish, xatolarni lokallashtirish va ularni bartaraf etish nisbatan onson kechadi.

Standart matematik funksiyalar tilning `<math.h>` kutubxonasida joylashgan (2-ilova).

Programma matni

```
#include<iostream.h>
#include<math.h>
int main()
{
    float x,y,z,a,a1,a2,k,t;
    x=182.5;
    y=18.225;
    z=-03.298;
    k=y/x;
    t=y-x;
    a1=fabs(pow(x,k)-pow(k,1./3));
    a2=(cos(y)-z/t)/(1+pow(t,2));
    a=a1+t*a2;
    cout<<"a="<<a;
    return 0;
}
```

Programmaning bajarilishi natijasida ekranga quyidagi natija chop etiladi:

a=1.2132

Amaliy topshiriqlar

Quyidagi ifodalar o'zgaruvchilarning berilgan qiymatlari uchun hisoblansin:

1. Berilganlar: $x=14.26, y=-1.22,$
 $z=3.5 \times 10^{-2},$

$$t = \frac{2\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{0.5 + \sin^2 y} \left(1 + \frac{z^2}{3 - z^2/5}\right)$$

Natija: $t=0.564849$

3. Berilganlar: $x=-4.5, y=0.75 \times 10^{-4},$
 $z=0.845 \times 10^2,$

$$u = \frac{\sqrt[3]{8 + |x - y|^2 + 1}}{x^2 + y^2 + 2} - e^{|x - y|} (\lg^2 z + 1)^x.$$

Natija: $u=-55.6848$

5. Berilganlar: $x=-$
 $15.246, y=4.642 \times 10^{-2},$
 $z=20.001 \times 10^2,$

$$\alpha = \ln\left(y^{-\sqrt{|x|}}\right) \left(x - \frac{y}{2}\right) + \sin^2 \arctg(z).$$

Natija: $\alpha=-182.036$

7. Berilganlar: $x=0.1722, y=6.33,$

2. Berilganlar: $x=3.74 \times 10^{-2},$
 $y=-0.825, z=0.16 \times 10^2,$

$$v = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{\left|x - \frac{2y}{1 + x^2 y^2}\right|} x^{|y|} + \cos^2\left(\arctg \frac{1}{z}\right)$$

Natija: $v=1.0553$

4. Berilganlar: $x=0.4 \times 10^4, y=-0.875,$
 $z=-0.475 \times 10^{-3},$

$$w = |\cos x - \cos y|^{(1 + 2 \sin^2 y)} \left(1 + z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{3} + \frac{z^4}{4}\right).$$

Natija: $w=1.9873$

6. Berilganlar: $x=16.55 \times 10^{-3}, y=-$
 $2.75, z=0.15,$

$$\beta = \sqrt{10(\sqrt[3]{x + x^{y+2}})} (\arcsin^2 z - |x - y|).$$

Natija: $\beta=-38.902$

8. Berilganlar: $x=-2.235 \times 10^{-2},$

$$z=3.25 \times 10^{-4},$$

$$\gamma = 5 \arctg x - \frac{1}{4} \arccos \frac{x + 3|x-y| + x^2}{|x-y|z + x^2}.$$

$$\text{Natija: } \gamma = -172.025$$

9. Berilganlar:

$$x=1.825 \times 10^2, y=18.225,$$

$$z=-3.298 \times 10^{-2},$$

$$\psi = \left| x^{\frac{y}{x}} - 3\sqrt{\frac{y}{x}} \right| + (y-x) \frac{\cos y - \frac{z}{(y-x)}}{1 + (y-x)^2}.$$

$$\text{Natija: } \psi = 1.2131$$

11. Berilganlar: $x=6.251, y=0.827,$
 $z=25.001,$

$$b = y^{\sqrt[3]{|x|}} + \cos^3 y \frac{|x-y| \left(1 + \frac{\sin^2 z}{\sqrt{x+y}} \right)}{e^{|x-y|} + x/2}.$$

$$\text{Natija: } b=0.7121$$

13. Berilganlar: $x=17.421,$
 $y=10.365 \times 10^{-3}, z=0.828 \times 10^5,$

$$f = \frac{\sqrt[4]{y + \sqrt[3]{x-1}}}{|x-y|(\sin^2 z + \tg z)}.$$

$$\text{Natija: } f=0.33056$$

15. Berilganlar:

$$x=2.444, y=0.869 \times 10^{-2}, z=-0.13 \times 10^3,$$

$$h = \frac{x^{y+1} + e^{y-1}}{1 + xy - \tg z} (1 + |y-x|) + \frac{|y-x|^2}{2} - \frac{|y-x|^3}{3}.$$

$$\text{Natija: } h=-0.49871$$

17. Berilganlar: $x=1, y=1, z=3$

$$a = (1+y) \frac{x+y/(x^2+4)}{e^{-x-2} + 1/(x^2+4)};$$

$$b = \frac{1 + \cos(-2)}{x^4/2 + \sin^2 z}.$$

$$\text{Natija: } a=9.608184;$$

$$b=2.962605$$

19. Berilganlar: $x=3, y=4, z=5,$

$$y=2.23, z=15.221$$

$$\varphi = \frac{e^{|x-y|} |x-y|^{x+y}}{\arctg x \arctg z} + \sqrt[3]{x^6 + \ln^2 y}.$$

$$\text{Natija: } \varphi = 39.374$$

10. Berilganlar: $x=3.981 \times 10^{-2},$
 $y=-1.625 \times 10^3, z=0.512.$

$$a = 2^{-x} \sqrt{x + \sqrt[4]{|y|}} \sqrt[3]{e^{x-1/\sin z}}.$$

$$\text{Natija: } a=1.26185$$

12. Berilganlar: $x=3.251, y=0.325,$
 $z=0.466 \times 10^{-4},$

$$c = 2^{(y^x)} + (3^x)^y - \frac{y \left(\arctg z \frac{\pi}{6} \right)}{|x| + \frac{1}{y^2 + 1}}.$$

$$\text{Natija: } c=4.025$$

14. Berilganlar: $x=12.3 \times 10^{-1}, y=15.4,$
 $z=0.252 \times 10^3,$

$$g = \frac{y^{x+1}}{\sqrt[3]{|y-2|} + 3} + \frac{x + \frac{y}{2}}{2x+y} (x+1)^{-1/\sin z}.$$

$$\text{Natija: } g=82.8257$$

16. Berilganlar: $x=-1, y=-1, z=3$

$$a = (\sqrt{|x-1|} - \sqrt[3]{|y|}) \left(1 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} \right);$$

$$b = x(\arctg z) + e^{-(x+3)}.$$

$$\text{Natija: } a=0.2366935; b=-1.384381$$

18. Berilganlar: $x=3, y=4, z=5$

$$a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y};$$

$$b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^2/5}.$$

$$\text{Natija: } a = -1.467187; b=4.125$$

20. Berilganlar: $x=5, y=4.5, z=0.5,$

$$a = \frac{1 + \sin(x+y)}{2 + |x + 2x/(1+x^2y^2)|} + x;$$

$$b = \cos^2(\arctg \frac{1}{z}).$$

Natija: a=3.288716;
b=0.9615385

$$a = \frac{\sin(xy - e^x)^2}{1 + \frac{x}{y} 2.05 + 0.001 e^{x^2}};$$

$$b = \sqrt{x^2 - y^2} \ln z + \frac{\lg(y+z)}{\sqrt{x^2 - y^2} + 1}.$$

Natija: a=8.46425e-10, b= -
1.29084

4. Hisoblashga doir sodda masalalar

Namunaviy masala

O‘zaro teng bo‘lmagan x va y o‘zgaruvchilar berilgan. Bu o‘zgaruvchilarning qiymatlari qo‘shimcha o‘zgaruvchidan foydalanmagan holda almashtirilsin.

Yechish usuli

x va y o‘zgaruvchilar ustida qo‘shish va ayirish amallarini ketma-ket bajarish orqali ularning qiymatlari o‘zaro almashtiriladi.

Programma matni

```
#include<iostream.h>
#include<math.h>
int main()
{
    float x,y,z;
    cout<<"x="; cin>>x; // masalan x=5;
    cout<<"y="; cin>>y; // masalan y=7;
    x+=y; // 12
    y=x-y; // 5
    x-=y; // 7
    cout<<"O‘zaro almashgan qiymatlar: ";
    cout<<"x="<<x<<', '<<"y="<<y;
    return 0;
}
```

x va y o‘zgaruvchilarning qiymati sifatida 5 va 7 sonlari kiritilsa, ekranga ularning almashgan natijasi chop etiladi:

O‘zaro almashgan qiymatlar: $x=7$, $y=5$.

Amaliy topshiriqlar

1. x^x -funksiyasining hosilasi $a(a>0)$ nuqtada hisoblansin.
2. Berilgan a soni uchun $\ln(\operatorname{ctgx}-1)=a$ tenglamaning $(\pi, 2\pi)$ oraliqdagi yechimi topilsin.
3. Berilgan koeffisient va o‘ng tomon qiymatlarida tenglamalar sistemasining determinanti noldan farqli deb hisoblab sistema yechimi

topilsin:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$$

4. Berilgan R radiusli aylananing uzunligi, doiraning yuzasi va sharning hajmi hisoblansin.
5. Uchburchak uchlarining koordinatalari asosida uning yuzasi va perimetri topilsin.
6. Berilgan to'rt xonali son raqamlarining ko'paytmasi topilsin.
7. Massalari mos ravishda m_1 va m_2 bo'lgan va bir biridan r masofada joylashgan ikkita jismning o'zaro tortishish kuchi F aniqlansin.
8. To'g'riburchakli uchburchakning gipotenuzasi va kateti berilgan bo'lsa, ikkinchi katet va ichki chizilgan aylananing radiusi hisoblansin.
9. Aylana uzunligi berilgan, bu aylana bilan chegaralangan doira yuzasi topilsin.
10. Uchburchak burchaklarining kattaliklari va ichki chizilgan aylana radiusi bilan berilgan. Uchburchak tomonlari uzunliklari hisoblansin.
11. Uchburchak tomonlari berilgan. Quyidagilar aniqlansin:
a) balandliklari; b) medianalari;
e) bissektrisalari; d) ichki va tashqi chizilgan aylana radiuslari.
12. Butun turdagi h o'zgaruvchiga berilgan k ($k \geq 100$) musbat sonning oxiridan uchinchi raqami o'zlashtirilsin (masalan, agar $k=130985$ bo'lsa, $h=9$).
13. Butun turdagi d o'zgaruvchiga haqiqiy musbat x sonining kasr qismining birinchi raqami o'zlashtirilsin (masalan, agar $x=32.597$ bo'lsa, $d=5$).
14. Agar hozir sutkaning k -sekundi bo'lsa, sutka boshidan o'tgan aniq vaqt - soat(h), minut(m) va sekund(s) hisoblansin (masalan, agar $k=13257=3 \cdot 3600 + 40 \cdot 60 + 57$ bo'lsa, $h=3$, $m=40$ va $s=57$).
15. Soat milining sutka boshidagi holati bilan h soat, m minut va s sekunddagi holatlari orasidagi f burchak (graduslarda) aniqlansin ($0 \leq h \leq 11$, $0 \leq m, s \leq 59$).
16. Soat milining sutka boshiga nisbatan f gradus burilishiga mos keluvchi h soat, m minut va s sekund topilsin ($0 \leq f \leq 360$, f - haqiqiy son).
17. Birinchi yanvar kuni dushanba bo'lib, kabisa bo'lmagan biror yilning k -kuni ($1 \leq k \leq 365$) haftaning qaysi kuniga to'g'ri kelishi aniqlansin va bu qiymat n butun o'zgaruvchiga o'zlashtirilsin ($1 \leq n \leq 7$).
18. Og'irligi bir kilogramm bo'lgan mahsulotning narxi berilgan. Uning og'irligi grammlarda kiritilsin va to'lash zarur bo'lgan pul miqdori chop etilsin.
19. 10 metr radiusli silindrik shaklga ega bo'lgan suv bosimi minorasidagi suv sathining balandligi berilgan bo'lsa, suvning hajmi hisoblansin.
20. Bolalar bog'chasiga bir oylik to'lov 70000 so'm (bir oy - 22 kun). Agar

- bola bog'chaga $N(0 < N < 23)$ kun kelmagan bo'lsa, bir oy uchun qancha to'lash kerak bo'ladi?
21. R radiusli doiraga ichki chizilgan muntazam n -burchakning perimetri va yuzasi hisoblansin.
 22. Turg'un suvdagi qayiq tezligi V km/s. Daryo suvi oqimining tezligi U km/s ($U < V$). Qayiq ko'lda T_1 soat, daryoda esa (oqimga qarshi) T_2 soat harakat qilgan. Qayiq suzgan umumiy S masofa topilsin.
 23. Birinchi avtomobil tezligi V_1 km/s, ikkinchisniki - V_2 km/s, ular orasidagi masofa - S km. Avtomobillar bir-biridan uzoqlashsa (bir-biriga qarab harakat qilganda), T soatdan keyin ular orasidagi masofa qanday bo'ladi?
 24. Asoslari a va b ($a > b$), katta asosdagi burchagi α bo'lgan teng yonli trapetsiyaning perimetri hamda yuzasi topilsin (burchak radianda beriladi).
 25. Noldan farqli berilgan R_1, R_2, R_3 elektr qarshiliklari uchun R_0 hisoblansin. Bunda: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$.
 26. Xodimning oylik ish haqiga 45% mukofot puli qo'shilsin. Hosil bo'lgan miqdordan 17% daromad solig'i, 1,5% kasaba uyushmasi va 1% nafaqa solig'i ushlab qolinsin. Qo'lga tegadigan pul miqdori chop etilsin.
 27. Uch xonali butun son (k) raqamlari yig'indisini (s) butun o'zgaruvchiga o'zlashtirilsin.
 28. Teng tomonli uchburchak tomoni berilgan, uchburchak yuzasi topilsin.
 29. Uchta musbat son berilgan. Sonlar o'rta geometrigining kasr qismi topilsin.
 30. Berilgan katetlari bo'yicha to'g'ri burchakli uchburchakning perimetri va yuzasi hisoblansin.
 31. Berilgan ikki tomoni va ular orasidagi burchak (gradusda) asosida uchburchakning uchinchi tomoni va yuzasi topilsin.
 32. Berilgan uch xonali son raqamlarini teskari tartibda yozishdan hosil bo'lgan son topilsin. Masalan, 345 sonining teskari tartibi 543 bo'ladi.

4. Mantiqiy ifodalar

Namunaviy masala

Berilgan uch xonali butun sonning raqamlari o'zaro teng yoki teng emasligi aniqlansin.

Yechish usuli

Masala C++ tilining butun sonlar ustidagi arifmetik amallardan foydalangan holda yechiladi. Berilgan butun a va b sonlar uchun $/$ amali a/b bo'linmaning butun qismini, $\%$ amali $a\%b$ bo'linmaning butun qoldiqini beradi. Bu

bo`lishlardan foydalanib, berilgan sonning raqamlarini ajratib olish va ularni o'zaro solishtirish mumkin.

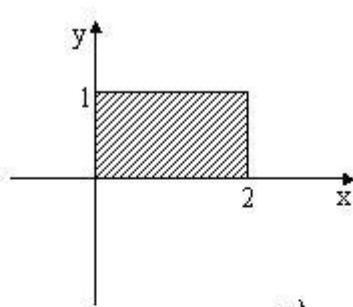
Programma matni

```
#include <iostream.h>
int main()
{
    unsigned int n,a2,a1,a0; // n=a2a1a0 ko'rinishida
    cout<<"nn - qiymatini kiriting: ";
    cin>>n;
    if(n<100||n>999)
    {
        cout<<"Kiritilgan son 3 xonali emas!";
        return 1;
    }
    a2=n/100;
    a1=(n%100)/10;
    a0=n%10;
    cout<<"Berilgan son raqamalri o'zaro teng";
    if(a2!=a1 && a1!=a0 && a2!=a0) cout<<"!";
    else cout<<" emas!";
    return 0;
}
```

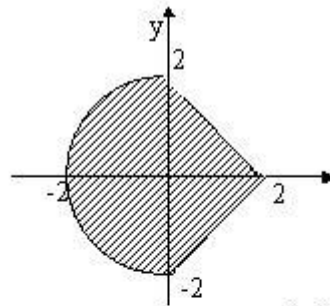
Amaliy topshiriqlar

1. Ifodaning qiymati topilsin:
 - a) agar $x=0.3$, $y=-1.6$ bo'lsa $x^2 + 2y \leq 4$;
 - b) agar $k=15$ bo'lsa, $k\%7=k/5-1$;
 - d) agar $p=0.182$ bo'lsa, $(10-p)\%2=0$.
2. Quyidagi shartlar bajarilganda “rost”, aks holda “yolg'on” qiymat qabul qiluvchi mantiqiy munosabatlar C++ tilida yozilsin:
 - a) k butun soni 7 ga bo'linadi;
 - b) $ax^2+bx+c=0$ tenglama haqiqiy ildizlarga ega emas;
 - d) (x,y) nuqta, markazi $(1,0)$ nuqtada bo'lgan r radiusli aylananing tashqarisida yotadi;
 - e) n natural soni – to'liq kvadrat.
3. Ifodalarning qiymatlari hisoblansin:
 - a) $\neg \left\{ \frac{n}{2} \right\}$, agar $n=15$. Bu yerda “ $\{ \}$ ” – bo'linma qoldig'i;
 - b) $t \wedge \left\{ \frac{n}{2} \right\} = 0$, agar $t=true$, $n=101010$;
 - d) $(x+y \neq 0) \wedge (y > x)$, agar $x=2$, $y=1$;
 - e) $(x+y \neq 0) \vee (y > x)$, agar $x=2$, $y=1$;
 - f) $a \vee \neg b$, agar $a=false$, $b=true$.
4. Quyidagi shartlar bajarilganda rost, aks holda yolg'on qiymat qabul qiluvchi mantiqiy munosabatlar C++ tilida yozilsin:
 - a) $0 < x < 1$;
 - b) $x = \max(x, y, z)$;
 - d) $x \neq \max(x, y, z)$ (inkor amali qo'llanilmasin);
 - e) a, b mantiqiy o'zgaruvchilardan kamida bittasi true;
 - f) har ikkala a, b mantiqiy o'zgaruvchilar qiymatlari true.
5. Ayniyatlar isbotlansin:
 - a) $a \wedge \neg a \equiv false$;
 - b) $a \vee \neg a \equiv true$;
 - d) $\neg \neg a \equiv a$;
 - e) $true \vee a \equiv true$;
 - f) $false \wedge a \equiv false$;
 - g) $a \vee a \equiv a$.
6. Hisoblansin:
 - a) $false \vee (1/1 > 0)$;
 - b) $(1/2 > 0) \wedge true$.
7. Ifodalardagi amallar bajarilish tartibi ko'rsatilsin:
 - a) $a \&\& b \parallel !c \&\& d$;
 - b) $(x >= 0) \parallel t \&\& x \% 2 == 0 \parallel (y * y != 4)$.
8. Mantiqiy a va b o'zgaruvchilarning $a=true$ va $b=false$ qiymatlari uchun quyidagi ifodalar hisoblansin:
 - a) $a \parallel b \&\& !a$;
 - b) $(a \parallel b) \&\& !a$;
 - d) $!a \&\& b$;
 - e) $!(a \&\& b)$.
9. Quyidagi shartlar bajarilganda rost, aks holda yolg'on qiymat qabul qiluvchi ifodalar C++ tilida yozilsin:
 - a) $x \in [0, 1]$;
 - b) $x \notin [0, 1]$;
 - d) $x \in [2, 5] \vee x \in [-1, 1]$;
 - e) $x \notin [2, 5] \vee x \in [-1, 1]$.

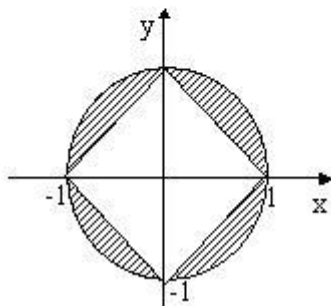
- f) x, y, z sonlaridan har biri musbat;
 g) x, y, z sonlaridan hech bo'lmaganda biri musbat;
 h) x, y, z sonlaridan hech biri musbat emas;
 i) x, y, z sonlaridan faqat biri musbat;
 j) mantiqiy o'zgaruvchi **a** true, **b** esa false qiymatini qabul qilgan holda;
 k) y - yil kabisa yili (Kabisa yili 4 ga karrali yillar hisoblanadi. Biroq, 100 ga karrali yillar orasida faqat 400 ga karrali yillar kabisa yili deyiladi. Masalan, 1700, 1800, 1900-oddiy yillar, 2000-kabisa yili).
10. Agar (x, y) nuqta bo'yalgan sohaga tegishli bo'lsa, t mantiqiy o'zgaruvchi true qiymatini qabul qiladigan ifoda yozilsin (rasmga qarang).



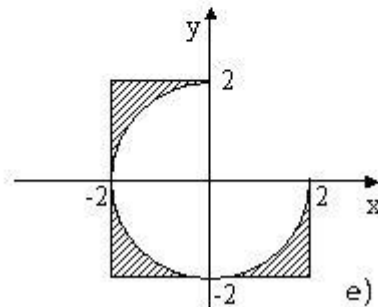
a)



b)



d)



e)

11. Quyidagi shartlarga mos keluvchi soha tekislikda tasvirlansin:
 a) $(y > x) \& \& (y + x > 0) \& \& (y \leq 1)$;
 b) $(x * x + y * y < 1) || (y > 0) \& \& (y \leq 1)$.
12. Ifodaning qiymati hisoblansin:
 a) `false < true`; b) `(32 || false) == 1`; d) `9 + 3 * true`; e) `16 + true / 2`.
13. Ifodaning qiymati hisoblansin:
 a) `! (--s) & \& ((int)(s) == 1)`, agar `s = true`;
 b) `(p < true) == (q == false)`, agar `p = q = true`;
 d) `a & \& b > a || b`, agar `a = true, b = false`.
14. Quyidagi shartlar bajarilganda rost, aks holda yolg'on qiymat qabul qiladigan ifoda C++ tilida yozilsin:
 a) butun n va m sonlari bir paytda toq yoki juft sonlar;
 b) a, b mantiqiy o'zgaruvchilardan faqat bittasi true qiymatiga ega;
 d) a, b, c mantiqiy o'zgaruvchilardan faqat bittasi true qiymatini qabul qiladi.
15. Quyidagi ifodalar o'rinli bo'ladigan soha XOY tekisligida chizilsin:
 a) $(\text{fabs}(x) \leq 1) == (\text{fabs}(y) \geq 1)$;

- b) $(x*x+y*y<=4) == (y<=x)$.
16. Ayniyatlar isbotlansin:
- a) $!(a||b) == (!a) \&\& (!b)$;
- b) $a \&\& (b||c) == (a \&\& b) || (a \&\& c)$;
- d) $a <= b \equiv !a || b$;
- e) $a \&\& b \equiv (a < \text{true}) < b$;
- f) $!a \equiv a < \text{true}$.
17. Mantiqiy a, b, c o'zgaruvchilar uchun quyidagi ifodalarni taqqoslash amallari qatnashmagan ko'rinishga keltirilsin:
- a) $a < b$; b) $a == b$; d) $(a < b) == a$.
18. Agar $a = \text{true}$ va $x = 1$ bo'lsa, quyidagi mantiqiy d o'zgaruvchi qanday qiymat qabul qiladi?
- a) $d = x < 2$; b) $d = !a || x \% 2$; d) $d = a \% 2 != x$.
19. Quyidagi shart bajarilganda t mantiqiy o'zgaruvchisi true , aks holda false qiymatini o'zlashtirsin:
- a) x, y, z sonlar o'zaro teng;
- b) x, y, z sonlardan faqat ikkitasi o'zaro teng;
- d) x musbat son;
- e) p soni q ga qoldiqsiz bo'linadi (p va q -natural sonlar);
- f) $ax^2 + bx + c = 0$ tenglama bitta yechimga ega, bu yerda a, b va c o'zgaruvchilar 0 bo'lishi mumkin;
- g) uch xonali butun k sonining o'nli yozuviga '5' raqami kiradi;
20. Shaxmat taxtasining kataklari (x, y) butun sonlar juftligi bilan beriladi ($1 \leq x, y \leq 8$). Berilgan (h_1, v_1) va (h_2, v_2) kataklar uchun quyidagi mulohazalar mantiqiy ifoda ko'rinishida yozlsin:
- a) kataklari bir xil rangga ega;
- b) (h_1, v_1) katagida joylashgan «ot» (h_2, v_2) katakka xavf soladi;
- d) (h_1, v_1) katagida joylashgan «farzin» (h_2, v_2) katakka xavf soladi.

6. '?' shart amali

Quyidagi misollar '?' shart operatori yordamida yechilsin. Berilgan haqiqiy x soni uchun y hisoblansin.

Namunaviy masala

Berilgan haqiqiy x soni uchun y qiymati hisoblansin.

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{agar } -3 \leq x < 3; \\ x^2 + 4x, & \text{agar } x < -3; \\ 3 - x, & \text{aks holda.} \end{cases}$$

Yechish usuli

Hisoblash shartlari nisbatan sodda bo'lganligi sababli interval ko'rinishida berilgan funksiya qiymatini ichma-ich joylashgan '?' shart amalini qo'llash orqali echiladi.

Programma matni

```
#include<iostream.h>
#include<math.h>
int main()
{
    float y,x;
    cout<<"x="; cin>>x;
    y=(x>=3)?3-x:
    (x>=-3&&3>x)?x*x:x*x+4*x;
    cout<<"y="<<y;
    return 0;
}
```

// x>=3 bo'lsa y=3-x aks holda
 // agar -3<=x<3 bo'lsa y=x*x
 // aks holda y=x*x+4*x;

Amaliy topshiriqlar

$$1. \quad y = \begin{cases} 5x^3 + 6x^2 - 2x, & |x| \leq 1; \\ \frac{x+3}{|x|}, & x > 1; \\ 0, & x < -1. \end{cases}$$

$$2. \quad y = \begin{cases} x^2, & -2 \leq x < 2; \\ x^2 + 4x + 5, & x < -2; \\ 2 - x, & x \geq 2. \end{cases}$$

$$3. \quad y = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ x, & 0 < x \leq 1; \\ x^4, & x > 1. \end{cases}$$

$$4. \quad y = \begin{cases} \sin x + \sqrt{|x-5|}, & x < 5; \\ 5.45^2 \cos \pi x + \ln x, & x = 5; \\ (x-5)^2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}, & x > 5. \end{cases}$$

$$5. \quad y = \begin{cases} -\frac{1}{x^2}, & x \leq -1; \\ x^2, & -1 < x \leq 2; \\ 4, & x > 2. \end{cases}$$

$$6. \quad y = \begin{cases} \arccos \sqrt{|x-2|}, & x < -1; \\ 2.7^{\pi} \cos \pi x, & -1 \leq x \leq 1; \\ \ln(x-1) \sin \frac{\pi x}{2}, & x > 1. \end{cases}$$

$$7. \quad y = \begin{cases} \operatorname{ctg} x + 3.215 \sqrt{|x+2|}, & x < -2; \\ 1385^2 \cos \pi x, & -2 \leq x \leq 5; \\ (x-2)^{\frac{2}{3}} \sin \frac{\pi x}{2}, & x > 5. \end{cases}$$

$$8. \quad y = \begin{cases} \sin x + \sqrt{|x+2|}, & x < -2; \\ x^2 \cos \pi x + \ln(x+6), & -2 \leq x \leq 0; \\ (x+5)^{\frac{1}{3}} \operatorname{tg} \frac{x}{2}, & x > 2. \end{cases}$$

$$9. \quad y = \begin{cases} \operatorname{tg} x + \sqrt{1+|x|}, & x < -5; \\ 6.78^{\frac{3}{4}} + 2x + \sin x, & -5 \leq x \leq 2; \\ 3x + \sin \pi x, & x > 2. \end{cases}$$

$$10. \quad y = \begin{cases} \operatorname{ctg} x + \sqrt{1+|x-2|}, & x < 0; \\ (5.12+x)^{\frac{1}{3}} + \sin \pi x, & 0 \leq x \leq 1; \\ 3x + \sin \pi x, & x > 1. \end{cases}$$

$$11. y = \begin{cases} x \operatorname{tg} x + \sqrt{\ln|x-2|}, & x < -2; \\ (x^2 + 3)x, & -2 \leq x \leq 2; \\ (x-2)\sin\frac{\pi x}{2}, & x > 2. \end{cases}$$

$$12. y = \begin{cases} \operatorname{ctg} x + \sqrt{3+|x|}, & x < -5; \\ (3x+1)^2 + \sin\pi, & -5 \leq x \leq 3; \\ (x-3) + \sin\pi x, & x > 3. \end{cases}$$

$$13. a = 1.5;$$

$$14. a = 1.5;$$

$$y = \begin{cases} \operatorname{tg} x + \sqrt{\ln|a-3|}, & x < -3; \\ (a^2 - 3)^2 - \sin 2x, & -3 \leq x \leq 3; \\ (a+3) - \cos \pi x, & x > 3. \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} \pi x^2 - 7/x^2, & x < 1.3; \\ ax^3 + 7\sqrt{x}, & x = 1.3; \\ \operatorname{tg}(x + 7\sqrt{x}), & x > 1.3 \end{cases}$$

$$15. a = 2; b = .5;$$

$$16. a = 1.65; b = 1.1$$

$$y = \begin{cases} 1, & x < 1; \\ ax^2 \ln x, & 1 \leq x \leq 2; \\ e^{ax} \cos bx, & x > 2. \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} \pi x^2 - 7/x^2, & x < 1.4; \\ ax^3 + 7\sqrt{x^2 - 1}, & x = 1.4; \\ (a+bx)/\sqrt{x^2 + 1}, & x > 1.4. \end{cases}$$

$$17. a = 2.8; b = -0.3; c = 4;$$

$$18. a = 2; b = 0.5;$$

$$y = \begin{cases} ax^2 + bx + c, & x < 1.2; \\ a/x + \sqrt{x^2 - 1}, & x = 1.2; \\ (a+bx)/\sqrt{x^2 + 1}, & x > 1.2. \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} 1, & x < 1; \\ ax^2 \ln x, & 1 \leq x \leq 2; \\ e^{ax} \cos bx, & x > 2. \end{cases}$$

$$19. y = \begin{cases} 1.5 \cos^2 x, & x < 1; \\ (x-2)^2 + 6, & 1 \leq x \leq 2; \\ 3 \operatorname{tg} x, & x > 2. \end{cases}$$

$$20. y = \begin{cases} x/\eta, & 0 \leq x \leq \eta; \\ \eta^2 \left(\frac{x}{2} - \sin\left(\frac{x}{2}\right) \right), & x > \eta; \\ \cos(x), & x < 0. \end{cases} \quad n = 10$$

7. if-else shart operatori

Namunaviy masala

Haqiqiy turdagi $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ sonlari berilgan. Koordinata markazi uchlari $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ va (x_3, y_3) nuqtalarda bo'lgan uchburchakka tegishlimi?

Yechish usuli

Birorta (x, y) nuqta uchburchak ichiga tegishli bo'ladi, agar bu nuqtaning uchburchak uchlari bilan hosil qiluvchi uchburchaklari yuzalarining (s_1, s_2 va s_3) yig'indisi shu uchburchak yuzasiga (s) teng bo'lsa: $s = s_1 + s_2 + s_3$. Shuni qayd etish kerakki, ikkita haqiqiy turdagi qiymatlarning o'zaro tengligini tekshirish ular ayirmasining absolyut qiymati berilgan aniqlikdan kichikligi orqali aniqlanadi.

Uchburchakning yuzasi Geron formulasi yordamida topiladi:

$$s = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

bu yerda a, b, c - uchburchak tomonlarining uzunliklari, p - uchburchak perimetrining yarmi.

Programma matni

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
int main()
{
    float x1,y1, x2,y2, x3,y3; // uchburchak uchlarining koordinatalari
    float a,b,c ;              // uchburchak tomonlari
    float s1,s2,s3;            // ichki uchburchaklar yuzalari
    float s;                    // uchburchak yuzasi
    float p;                    // uchburchak perimetrlarining yarmi
    const float eps=0.0001;    // tenglik aniqligi
    cout<<"\n1-nuqta koordinatasini kiriting(x1,y1): ";
    cin>>x1>>y1;
    cout<<"\n2-nuqta koordinatasini kiriting(x2,y2): ";
    cin>>x2>>y2;
    cout<<"\n3-nuqta koordinatasini kiriting(x3,y3): ";
    cin>>x3>>y3;
    //{(x1,y1),(x2,y2),(x3,y3)} uchburchak yuzasini hisoblash(s)
    a=sqrt((x1-x2)*(x1-x2)+(y1-y2)*(y1-y2));
    b=sqrt((x2-x3)*(x2-x3)+(y2-y3)*(y2-y3));
    c=sqrt(pow(x1-x3,2)+pow(y1-y3,2));
    p=(a+b+c)/2;
    s=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
    //{(0,0),(x1,y1),(x3,y3)} uchburchak yuzasini hisoblash (s1)
    a=sqrt(x1*x1+y1*y1);
    b=sqrt(x3*x3+y3*y3);
    p=(a+b+c)/2;
    s1=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
    //{(0,0),(x2,y2),(x3,y3)} uchburchak yuzasini hisoblash (s2)
    a=sqrt(x2*x2+y2*y2);
    c=sqrt(pow(x2-x3,2)+pow(y2-y3,2));
    p=(a+b+c)/2;
    s2=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
    //{(0,0),(x1,y1),(x2,y2)} uchburchak yuzasini hisoblash (s3)
    b=sqrt(x1*x1+y1*y1);
    c=sqrt(pow(x2-x1,2)+pow(y2-y1,2));
    p=(a+b+c)/2;
    s3=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
    // s=s1+s2+s3 shartni tekshirish. Bunda tenglikka tekshirish
    // qiymatlarni ayirmasining absolyut qiymatini nolga
    // yaqinligi bilan almashtiriladi, chunki haqiqiy sonlarni
    // ustida amallar bajarilganda aniqlik yo'qotilishi mumkin
```

```

if(fabs(s-(s1+s2+s3))<eps)
cout<<"Koordinata markazi uchburchak ichida.";
else
cout<<"Koordinata markazi uchburchak ichida emas.";
return 0;
}

```

Programma bajarilganda koordinatalari $(-4,-1),(4,-3),(2,3)$ bo'lgan uchburchak kiritilsa, ekranga

Koordinatalar markazi uchburchak ichida.

xabari chop etiladi.

Amaliy topshriqlar

1. Agar tomonlarining uzunliklari ixtiyoriy a , b va c sonlarga teng bo'lgan uchburchakni qurish mumkin bo'lmasa 0, aks holda – uchburchak teng tomonli bo'lsa 3, teng yonli bo'lsa 2 va boshqa hollar uchun 1 qiymatini chop qiluvchi programma tuzilsin.
2. Agar uchta haqiqiy, o'zaro teng bo'lmagan x, y va z sonlar yig'indisi 1 dan kichik bo'lsa, uchta sonning eng kichigi qolganlari yig'indisining yarmisi bilan almashtirilsin, aks holda x va y lardan kichigi qolganlari yig'indisining yarmi bilan almashtirilsin.
3. Berilgan 50 ta haqiqiy sonlarning eng kattasini topadigan programma tuzilsin.
4. Haqiqiy x, y va z sonlar berilgan bo'lsa, quyidagilar aniqlansin:
a) $\max(x, y, z)$; b) $\max(x, y) + \min(y, z)$;
d) $\max(x + y + z, x * y * z)$; e) $\min((x + y + z) / 2, x * z + 1)$.
5. Uchta x, y va z haqiqiy sonlar berilgan, agar ular monoton bo'lsa ularning qiymatlari ikkilantirilsin, aks holda har bir o'zgaruvchining ishorasi qarama-qarshisiga almashtirilsin.
6. Butun n ($n > 0$) va n ta haqiqiy sonlar berilgan. Ular orasidan manfiylari nechtaligi aniqlansin.
7. OX va OY o'qlarida yotmaydigan nuqta koordinatalari bilan berilgan. Bu nuqta joylashgan koordinata choragi aniqlansin.
8. Bo'sh bo'lmagan va oxiri 0 soni bilan tugaydigan musbat butun sonlar ketma-ketligi berilgan (0 soni ketma-ketlikka kirmaydi va uning tugaganligini bildiradi). Ketma-ketlikning o'rta geometrik qiymati hisoblansin.
9. Haqiqiy x, y va z sonlari berilgan bo'lib, $x < y < z$ munosabat o'rinli bo'lsa bu sonlar ikkilantirilsin, aks holda bu sonlar absolyut qiymatlari bilan almashtirilsin.
10. Uchta ixtiyoriy a, b va c son berilgan. Tomonlarining uzunliklari shu sonlarga teng bo'lgan uchburchak mavjudmi?
11. Sonlar o'qida uchta A, B va C nuqtalar joylashgan. B va C nuqtalardan

qaysi biri A nuqtaga yaqin masofada joylashgan bo'lsa, shu masofa chop etilsin.

12. Berilgan uch xonali son raqamlari orasida bir xillari bor yoki yo'qligi aniqlansin?
13. Berilgan x uchun quyidagi ifodalarning qiymatlari o'sish tartibida chop etilsin: chx , $1+|x|$ va $(1+x^2)^x$.
14. $ax+by=c_1$ va $a_2x+b_2y=c_2$ tenglamalar bilan berilgan chiziqlarning kesishish nuqtasi koordinatalarini chop etadigan yoki bu chiziqlarning ustma-ust tushishligi, yoki paralleligi haqida ma'lumot beradigan programma tuzilsin. Bu yerda a_1, b_1, c_1, a_2, b_2 va c_2 – berilgan sonlar.
15. $ax^4+bx^2+c=0$ tenglamaning haqiqiy ildizlarini topadigan yoki ildizi yo'qligi haqida ma'lumot beradigan programma tuzilsin.
16. Shaxmat taxtasidagi maydonlar sakkizdan katta bo'lmagan sonlar juftligi bilan aniqlanadi: birinchi son shaxmat taxtasi maydonining vertikal nomeri (chapdan o'nga), ikkinchisi – gorizontal nomeri (pastdan yuqoriga). Sakkizdan katta bo'lmagan k, l, m va n sonlari berilgan. Quyidagi masalalar yechilsin:
 - a) (k,l) maydonidagi ruh bir yurishda (m,n) maydoniga o'tishi mumkinmi? Agar mumkin bo'lmasa, ikkita yurishda o'tish yo'llari ko'rsatilsin;
 - b) (k,l) maydonidagi farzin bir yurishda (m,n) maydoniga o'tishi mumkinmi? Agar mumkin bo'lmasa, ikkita yurishda o'tish yo'llari ko'rsatilsin.
17. Uchburchak uchlarining koordinatalari $M_1(x_1, y_1)$, $M_2(x_2, y_2)$ va $M_3(x_3, y_3)$ berilgan. Berilgan $M(x, y)$ nuqta uchburchak ichida yotish yoki yotmasligi aniqlansin.
18. Berilgan a_1, a_2, a_3 va a_4 butun sonlar ichida uchitasi bir-biriga teng. Boshqalaridan farqli bo'lgan sonning tartib nomeri chop etilsin.
19. Butun turdagi a, b va c o'zgaruvchilar qiymati shunday almashtirilsinki, natijada $a \leq b \leq c$ munosabat o'rinli bo'lsin.
20. Natural $n(n \leq 9999)$ soni berilgan. Sonni to'rt xonali deb hisobga olgan holda ushbu sonning palindrom ekanligi aniqlansin (chapdan va o'ngdan bir xil o'qiladigan sonlar, masalan, 1221, 5555, 440 sonlari palindrom sonlar hisoblanadi).
21. O'lchamlari $a \times b \times c$ bo'lgan to'g'ri burchakli qutiga $p \times r \times q$ o'lchamdagi to'g'ri burchakli taxta bo'lagini joylashtirish mumkinmi?
22. Radiusi r bo'lgan doira ko'rinishidagi alyumin plastinkadan o'lchamlari $a \times b$ va $p \times q$ bo'lgan ikkita to'g'ri burchak shaklidagi plastinkalarni qirqib olish mumkin yoki yo'qligi aniqlansin.
23. Tomonlari koordinata o'qlariga parallel (perpendikulyar) bo'lgan ikkita kvadratlar bosh diagonallarining koordinatalari bilan berilgan:

(x_1, y_1) va (x_2, y_2) - birinchi kvadrat; (x_3, y_3) va (x_4, y_4) - ikkinchi kvadrat. Agar kvadratlar o‘zaro kesishmasa 0, urunsa 1 va kesishsa 2 qiymati chop etilsin.

24. Ikki xonali sonlar ketma-ketligining (1011121314..9899) k - o‘rindagi ($1 \leq k \leq 180$) raqami aniqlansin.
25. 10 sonining darajalaridan tuzilgan ketma-ketlikning (101001000...) k - o‘rindagi raqami aniqlansin.
26. Tekislikdagi nuqta butun sonli koordinatalar bilan berilgan, agar nuqta koordinata o‘qlarida yotmasa 0, agar nuqta (0,0) bilan ustma – ust tushsa 1, agar nuqta OX yoki OY o‘qlarida yotsa, mos ravishda 2 yoki 3 sonlari chop etilsin.
27. Berilgan yilga mos keluvchi asr nomeri chop etilsin. Bunda quidagi holat inobatga olinsin: masalan, 21 asr boshi 2001 yildan hisoblanadi.
28. Qiymati $[-999, 999]$ oraliqda yotuvchi butun son berilgan. Son qiymatiga mos ravishda “*manfiy ikki xonali son*”, “*nol soni*”, “*uch xonali musbat son*” kabi satrlar chop qilinsin.
29. Qiymati $1 \leq x \leq 999$ bo‘lgan x butun soni berilgan. Bu sonning qiymatiga mos ravishda quydagi satrlar chop etilsin: “*to‘rt xonali juft son*”, “*ikki xonali toq son*” va hokazo.
30. Berilgan p, a va b ($a < b$) sonlar uchun $\arctan\left(\frac{b-a}{p}\right) = \sqrt{2}$ tenglamaning ildizi $[a, b]$ kesmaga tegishliligi aniqlansin.
31. Berilgan to‘rt xonali sonning boshidagi ikkita raqamlari yig‘indisi qolgan raqamlari yig‘indisiga teng yoki yo‘qligi aniqlansin.
32. Berilgan haqiqiy musbat son kasr qismining boshidagi uchta raqamlari orasida 0 raqami bormi?

9. switch tarmoqlanish operatori

Namunaviy masala

Butun turdagi ixtiyoriy ikkita son berilgan. Bu sonlar ustida tanlangan arifmetik amalga (+, -, *, /) mos hisoblash amali bajarilsin. Agar arifmetik amallardan farqli belgi kiritilsa, bu haqda xabar berilsin va amalni qayta tanlash taklif qilinsin.

Yechish usuli

Butun a va b sonlari klaviaturadan kiritiladi. Keyin foydalanuvchiga arifmetik amallarni tanlash taklif etiladi. Tanlangan amal amal o‘zgaruvchisiga o‘zlashtiriladi. switch operatori yordamida qaysi amal ekanligi aniqlanib, sonlar o‘rtasida mos amal bajariladi, break operatori bajarilishi orqali tanlash operatoridan tashqariga chiqiladi va natija chop etiladi.

Programma matni

```
#include<iostream.h>
```

```

#include<math.h>
int main()
{
    int a,b;
    float natija;
    char amal;
    cout<<"a="; cin>>a;
    cout<<"b="; cin>>b;
    nishon:
    cout<<"Arifmetik amallar:";
    cout<<"+: c=a+b";
    cout<<"- : c=a-b";
    cout<<"* : c=a*b";
    cout<<"/ : c=a/b";
    cout<<"Amalni tanlang(+,-,*,/): ";
    cin>>amal;
    switch(amal)
    {
        case '+': natija=a+b;break;
        case '-': natija=a-b;break;
        case '*': natija=a*b;break;
        case '/': natija=a/b;break;
        default : cout<<"bunday amal yoq";
        goto nishon;
    }
    cout<<"Hisoblash natijasi="<<natija;
    return 0;
}

```

Amaliy topshiriqlar

1. Berilganlar turi va o'zgaruvchilar quyidagicha aniqlangan:
enum Oy{yan,fev,mar,apr,may,iyn,iyl,avg,sen,okt,noy,dek};
int d1,d2; Oy m1,m2; bool t;
Agar d1, m1 sana (yil hisobida) d2, m2 sanadan oldin kelsa, t o'zgaruvchiga true, aks holda false qiymat berilsin.
2. Oy m,m1; (Oy turi yuqoridagi masalada berilgan).
int k,n;
Quyidagi shart bo'yicha m1 o'zgaruvchiga qiymat berilsin:
a) m oydan keyingi oyning nomi (dekabrdan keyin yanvar kelishini hisobga olgan holda);
b) m oydan keyingi k-oyning nomi;
d) yilning n - oy nomi berilsin.
3. enum Nota{do,re,mi,fa,sol,lya,si};

enum Oraliq{secund,tersia,qvart,kvint,sekst,septima};

Nota n1,n2; Oraliq i;

Berilgan n1 va n2 ($n1 \neq n2$) notalardan tashkil topgan i-oraliq aniqlansin;
secund - bu ikkita qo'shni (aylana bo'ylab) notalardan tashkil topgan oraliq (masalan, re va mi, si va do), tersia – bu bitta notadan keyingi oraliq (masalan, fa va lya, si va re) va hokazo.

4. enum Mavsum {qish,bahor,yoz,kuz};

Oy m; Mavsum s; (Oy turi 1-masalada aniqlangan).

Berilgan m oyga mos keluvchi s mavsum aniqlansin.

5. enum Davlat{Germaniya,Quba,Laos,Monaqo,Nepal,Polsha};

enum Qita{Osiyo,Amerika,Evropa};

Davlat davlat; Qita qita;

Davlatning nomi bo'yicha u joylashgan qit'a nomi aniqlansin.

6. enum Birlik{desimetr,kilometr,metr,millimetr,santimetr};

float x; Birlik r;

Berilgan r birlikdagi x o'zgaruvchining qiymati metrlarda aniqlansin.

7. Berilgan k o'zgaruvchi qiymati ($0 \leq k \leq 15$) rim raqamlari ko'rinishida chop qilinsin.

8. enum Kelishik{bosh,qar,tush,jun,ur_payt,chiq};

enum Suz{ruchka,qalam,daftar,eshik};

Suz s; Kelishik k;

Berilgan s so'zni k kelishikda chop qilinsin. Masalan, s=daftar va k=jun bo'lganda "daftarga" so'zi chop qilinsin.

9. enum Yunalish{shimol,sharq,janub,garb};

enum Buyruq{oldinga,unga,orqaga,chapga};

Yunalish k1,k2;

Buyruq br;

Kema avvaliga k1 yo'nalish bo'yicha ketayotgan edi, keyin uning yo'nalishi br buyruqqa asosan o'zgartirildi. Kemaning yangi k2 yo'nalishi aniqlansin.

10. Oy oy; (1-masalaga qaralsin).

int kun;

Berilgan oydagi kunlar soni kun o'zgaruvchiga o'zlashtirilsin (yil kabisa yili emas deb hisoblansin).

11. int yil,kun;Oy oy; (Oy turi 1-masalada aniqlangan).

bool t;

Agar yil, oy, kun uchlik to'g'ri sanani aniqlasa, t o'zgaruvchiga true, aks holda false qiymat berilsin (masalan, 31 iyun va hokazolarda false).

12. int yil,yil1,kun,kun1;

Oy oy,oy1; (Oy turi 1-masalada aniqlangan).

Berilgan yil, oy, kun sanasi bo'yicha keyingi kun sanasi – yil1,oy1,kun1 aniqlansin.

13. int yil_kuni,oy_kuni;
Oy oy; (Oy turi 1-masalada aniqlangan).
a) Kabisa yilning oy, oy_kuni sanasiga mos keluvchi kunning yildagi tartib nomeri yil_kuni aniqlansin.
b) Kabisa yilining hisobi bo'yicha yil kuniga mos keluvchi oy sanasi aniqlansin.
14. enum Hafta_Kuni{yaksh,dush,sesht,chor,paysh,juma,shanba};
int kun,k13; Oy oy; (Oy turi 1-masalada aniqlangan).
Hafta_Kuni h_kun1,h_kun2;
Agar yil kabisa yili bo'lmasa, va uning 1 yanvari haftaning h_kun1 kuniga to'g'ri kelsa, quyidagilar aniqlansin:
a) kun, oy sanaga mos keluvchi haftaning h_kun2- kuni;
b) yildagi oyning 13-kuniga mos keluvchi dushanba kunlarining k-soni.
15. Eski yapon kalendarida 60 yillik takrorlanish qabul qilingan va bu takrorlanish o'z navbatida beshta 12 yillik takrorlanish ostilaridan (qismlaridan) iborat. Qism takrorlanishlar quyidagi ranglarning nomi bilan belgilangan: yashil, qizil, sariq, oq va qora. Har bir takrorlanish ostining ichidagi yillar hayvonlarning nomi bilan belgilangan: sichqon, sigir, yo'lbars, quyon, ajdarho, ilon, ot, qo'y, maymun, tovuq, it va to'ng'iz (1984-yil – yashil sichqon yili – keyingi takrorlanishning boshi bo'lgan). Eramizning biror yili kiritilib, uning eski yapon kalendaridagi nomi chop qilinsin.

10. for takrorlash operatori

Namunaviy masala

Fibonachchi sonlari quyidagicha aniqlanadi: $f_0 = f_1 = 1$, $f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$, $n=2,3,\dots$
Fibonachchi sonlaridan hosil bo'lgan ketma-ketlikning 40 - hadi topilsin.

Yechish usuli

Fibonachchi sonlari ketma-ketligida har bir hadi (2-hadidan boshlab) o'zidan oldingi ikkita hadning yig'indisiga teng. Shu sababli, ketma-ketlikni hosil qilish uchun uchta o'zgaruvchi etarli: f_0, f_1, f_2 . Ketma-ketlikning 2-hadi $f_2 = f_0 + f_1$ ko'rinishda hisoblanadi, 3-hadni topish uchun esa $f_0 = f_1, f_1 = f_2$ amallari bajarilib, yana $f_2 = f_0 + f_1$ topiladi. Bu yerda garchi f_2 qiymat hosil bo'lsa ham, amalda u f_3 qiymatiga teng bo'ladi. Jarayon 39 marta takrorlanib, f_{40} - had topiladi.

Programma matni

```
#include<iostream.h>
int main()
{
    const int n=40;
    int f0,f1,f2,i;
```



```

f0=f1=1;
for(i=2;i<=40;i++)
{
    f2=f0+f1;
    f0=f1;
    f1=f2;
}
cout<<"Fibonachchi sonlari ketma-ketligining "<<n<<"-hadi:"<<f2;
return 0;
}

```

Amaliy topshiriqlar

1. Berilgan n ta haqiqiy sonlar orasida qo'shnilaridan (o'zidan oldingi va keyingi sonlardan) katta bo'lgan sonlar miqdori topilsin.
2. Berilgan 10 ta natural sonlarning eng katta umumiy bo'luvchisi topilsin.
3. Berilgan n va m natural sonlari uchun $s = \sum_{i=1}^n \prod_{j=5}^m (i+j)$ ifodaning qiymati hisoblansin.
4. Berilgan n na natural sonlardan iborat ketma-ketlikning tartib nomerlari Fibonachchi sonlari bo'lgan hadlarining yig'indisi hisoblansin.
5. Quyidagi satr chop etilsin: 1-a A , 2-b B, 3-c C, ..., 26-z Z.
6. 0 dan 15 gacha bo'lgan sonlar ikkilik ko'rinishida chop qilinsin.
7. Berilgan natural n va m uchun $s = \prod_{i=3}^n \sum_{j=2}^m (2^* i + j^* j)$ ifodaning qiymati hisoblansin.
8. Berilgan natural n , m va haqiqiy a sonlari uchun $s = \sum_{i=4}^n \sum_{j=2}^m (a^i + j)$ ifodaning qiymati hisoblansin.
9. 0 bilan tugaydigan sonlar ketma-ketligi berilgan (0 soni ketma-ketlikka kirmaydi). Ketma-ketlikdagi barcha musbat sonlar yig'indisi topilsin.
10. Natural n soni va n ta haqiqiy sonlardan iborat ketma-ketlik berilgan. Toq o'rinda turgan sonlar maximumi va juft o'rindagilarning minimumi topilsin.
11. Berilgan n natural sondagi turli raqamlar miqdori aniqlansin.
12. Natural n soni va n ta sonlar juftligi berilgan - $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_n, y_n$. Har bir sonlar juftligi tekislikdagi nuqta koordinatasi deb hisoblab, berilgan nuqtalarni o'z ichiga oluvchi, markazi koordinata boshida bo'lgan eng kichik aylananing radiusi topilsin.
13. Raqamlari yig'indisi n soniga teng ($1 \leq n \leq 27$) bo'lgan uch xonali natural sonlar soni - k topilsin. Butun sonlarni bo'lish amallaridan (/,

%) foydalanilmasin.

14. O'nlik yozuvida bir xil raqamlari bo'lmagan uch xonali sonlar o'sish tartibida chop etilsin (butun sonlarni bo'lish amalidan foydalanilmasin).

15. Taqribiy usulda $\int_0^{3.14} \ln(2 + \sin(x)) dx$ integral to'g'ri to'rtburchaklar formulasidan foydalangan holda hisoblansin:

$$\int_a^b f(x) dx \approx h[f(x_1) + \dots + f(x_n)],$$

bu yerda $h = \frac{b-a}{n}$, $x_i = ih - h/2$, $i = 1..n$, $n = 100$.

16. Butun n ($n > 1$) soni va n ta haqiqiy sonlardan iborat ketma-ketlik berilgan. Ketma-ketlik o'suvchi yoki yo'qligi aniqlansin.

17. Butun n ($n > 1$) soni va n ta haqiqiy sonlardan iborat ketma-ketlik berilgan. Ketma-ketlikning manfiy elementlari orasidan eng kattasi topilsin.

18. Trapetsiya formulasidan -

$$\int_a^b f(x) dx \approx I_n = h \left[\frac{f(a)}{2} + f(a+h) + f(a+2h) + \dots + f(b-h) + \frac{f(b)}{2} \right], \quad h = \frac{b-a}{n}$$

foydalanib, $\int_c^d \cos^x dx$ integrali ε -aniqlikda hisoblansin. Bu yerda c, d va

ε ($s < d, \varepsilon > 0$) berilgan sonlar. Zaruriy aniqlikka erishish uchun Runge qoidasidan foydalanilsin: agar I_n integralning taqribiy qiymati $n = n_0, 2n_0, 4n_0, 8n_0$ va hokazolarda hisoblangan bo'lib (bu yerda n_0 - oraliqni boshlang'ich bo'lishlar soni, masalan $n_0 = 10$), ular uchun $|I_{2n} - I_n|/3 < \varepsilon$ shart bajarilganda, I_{2n} - integralning natijaviy qiymati sifatida olinsin.

19. Berilgan 80 ta haqiqiy sonlar orasidan biror butun songa eng yaqinining tartib nomeri topilsin.

20. Butun n ($n > 1$) soni va n ta butun sonlardan iborat ketma-ketlik berilgan. Ulardan nechitasi eng katta qiymat qabul qilishi aniqlansin.

21. Berilgan n ta ($n > 0$) haqiqiy x_0, x_1, \dots, x_{n-1} sonlardan foydalanib,

quyidagi kattaliklar hisoblansin: $M = \frac{\sum x_i}{n}$, $D = \sqrt{\frac{\sum (x_i - M)^2}{n-1}}$.

22. Berilgan $x_i (i = \overline{1,55})$ sonlari uchun $x_0(x_1 + x_2)(x_3 + x_4 + x_5) \dots (x_{45} + x_{46} + \dots + x_{55})$ ifodaning qiymati hisoblansin.

23. 100 ta butun sonlardan iborat ketma-ketlik berilgan. Shu ketma-ketlikdagi faqat nollardan iborat eng katta ketma-ketlik ostisining uzunligi topilsin.

24. Berilgan, $a < b$ shartni qanoatlantiruvchi $a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_n, b_n, (n > 2)$ sonlarni bir chiziqda yotuvchi kesmalarning chap (a) va o'ng (b) chegaralari deb qarab, barcha kesmalar kesishmasidan hosil bo'lgan kesma uchlari - (a_k, b_k) topilsin, agar bunday kesma mavjud bo'lmasa, bu haqda xabar berilsin.
25. Berilgan natural sonning mukammalligi, ya'ni o'zidan boshqa musbat bo'luvchilarining yig'indisi shu sonning o'ziga tengligi aniqlansin. (misol uchun, 6- mukammal, chunki $6=1+2+3$).
26. $[2, n]$ ($n > 2$) oraligidagi barcha tub sonlar chop etilsin.
27. Berilgan natural sonning barcha tub bo'luvchilari chop etilsin.
28. Hadlar soni ikkitadan kam bo'lmagan nol bilan tugaydigan natural sonlar ketma-ketligi berilgan. Tartib nomerlari tub sonlar bo'lgan hadlar yig'indisi hisoblansin.
29. Berilgan natural sonning raqamlarini teskari tartibda yozishdan hosil bo'ladigan son hosil qilinsin.
30. Butun n ($n > 0$) soni va n ta haqiqiy sonlar ketma-ketligi berilgan. Ketma-ketlik monotonlikka tekshirilsin.
31. O'nlik sanoq sistemasida berilgan son o'n oltilik sanoq sistemasiga o'tkazilsin.
32. Natural n soni va o'zaro teng bo'lmagan n ta butun sonlar ketma-ketligi berilgan. Bu ketma - ketlikning eng katta elementidan kichik bo'lgan sonlarning eng kattasi topilsin.
33. Berilgan ixtiyoriy n ta sonlar ichidan to'la qvadratlar miqdori aniqlansin.
34. Haqiqiy turdagi n ta sonlar juftligi berilgan. $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_n, y_n$. Har bir sonlar juftini tekislikdagi nuqta koordinatalari deb qarab, berilgan nuqtalar ichidan o'zaro maksimal masofadagi nuqtalar koordinatasini chop etilsin.
35. Musbat a haqiqiy soni va $s = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$ qonuniyat berilgan. $s > a$ shartni qanoatlantiruvchi birinchi n soni chop etilsin.
36. Berilgan musbat a haqiqiy sonning raqamlari yig'indisi topilsin.
37. Berilgan n ($n > 0$) ta musbat sonning EKUBi topilsin.
38. Berilgan n ($n > 0$) ta musbat sonning EKUKi topilsin.

11. while, do-while takrorlash operatorlari

Namunaviy masala

Berilgan haqiqiy x va $\varepsilon > 0$ uchun standart funksiyalardan foydalanmagan holda (fabs bundan mustasno) quyidagi ifoda hisoblansin.

$$s = e^x = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$$

Yechish usuli

Ifoda $s = s + \frac{a}{b}$ ko'rinishdagi yig'indi masalasidir. Yig'indini hisoblash esa har

qadamda s yig'indiga $\frac{a}{b}$ qiymatini qo'shishni amalga oshiradigan takrorlash

jarayoni vositasida bajariladi. Bu yerda a va b parametrlarni hisoblash qadamiga

bog'liqligini topish kerak bo'ladi. Jarayon boshlanishida ($i=0, s=1, a=1, b=1$) qiymatlarni qabul qilsin. Takrorlashning i -qadamida ($i>1$) a ning qiymati ($i-1$) chi qadamdagi a ni x ga ko'paytirishdan, maxraj esa oldingi b ga i ni kopaytirishdan hosil bo'ladi. Yig'indini hisoblash