

# РАЗКЛОНЕНИ АЛГОРИТМИ

## Съдържание

### Условен оператор

#### Въведение

#### Кратка форма на условен оператор

#### Пълна форма на условен оператор

#### Вложени условни оператори

#### Блокове с код

## УСЛОВЕН ОПЕРАТОР

### Въведение

Нека да решим следната задача:

Намиране обиколката на окръжност по въведен от потребителя радиус.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main() {
    const double PI=3.14;
    double r,P;
    cout<<"r=";
    cin>>r;
    P=2*PI*r;
    cout<<"P="<<P<<endl;
    return 0;
}
```

Всеки алгоритъм трябва да е напълно коректен и да извежда верни резултати за различни входни данни. В предложеното решение не е отчетена една съществена подробност. Представете си, че за стойност на радиуса бъде въведено отрицателно число, което типът double допуска. Тогава получената обиколка също ще бъде отрицателно число. Подобни изчисления (отрицателни стойности за радиус и обиколка на окръжност) в геометрията са недопустими. За да е прецизно решена задачата, при подаването на входни данни е необходимо да се направи проверка за тяхната коректност, т.е. да се провери дали въведената стойност за радиус принадлежи на множеството от допустими стойности за  $r$ .

ТОВА МОЖЕ ДА СЕ НАПРАВИ С РАЗКЛОНЕН АЛГОРИТЪМ.

Разклонен алгоритъм – алгоритъм, чието изпълнение се разделя на различни последователности от действия, в зависимост от верността на дадено условие.

### Кратка форма на условен оператор



Действието на конструкцията IF се управлява от резултата на дадено условие, което може да бъде true (вярно) или false(грешно)

**if (израз) (конструкция);**

Най-често if сравнява една стойност с друга като използва **оператори за сравнение**

- *допустими стойности - true (1) и false (0)*
- *операции за сравнение, логически оператори*
  - =* сравнение за равно
  - !=* логическо отрицание (not) !
  - сравнение за различно логическо умножение (and) &&*
  - >* за голямо
  - логическо събиране (or) //*
  - >=* за по-голямо или равно
  - <* за по – малко
  - <=* за по-малко или равно

**Задача 1:**Програма, с която може да въвеждате число и програмата отпечатва дали числото е положително или отрицателно.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int num;
    cout<<"Enter an integer: ";
```

```

cin>>num;
if(num < 0) cout<<"Number is negative.";
if(num > -1) cout<<"Number is non-negative.";
return 0;
}

```

**Резултат:**

Enter an integer: -45

Number is negative.

Enter an integer: 66

Number is non-negative.

**Задача 2:** Програмата показва две числа на екрана и изисква от потребителя да въведе сумата им. След това програмата казва дали отговорът е верен или не.

```

int main()
{
    int answer;
    cout<<"Колко е 10 + 14? ";
    cin>>answer;
    if(answer == 10+14) cout<<"Правилно!";
    if(answer!=10+14)cout<<"Грешно!";
    return 0;
}

```

**Резултат:**

What is 10 + 14? 24

Right!

What is 10 + 14? 16

**Задача 3:** Програмата преобразува футовете в метри и обратно, в зависимост от желанието на потребителя.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    float num;
    int choice;
    cout<<"Enter value: ";
    cin>>num;
    cout<<"1: Feet to Meters, 2: Meters to Feet. ";
    cout<<"Enter choice: ";
}

```

```

cin>>choice;
if(choice == 1) cout<<(num / 3.28);
if(choice == 2) cout<<(num * 3.28);
return 0;
}

```

**Резултат:**

Enter value: 67

1: Feet to Meters, 2: Meters to Feet. Enter choice: 1  
20.426829

**Задача 4: Деление на две числа a/b.**

```

int main() {
    float a = 0;
    float b = 0;
    cout<<"a=";
    cin>>a;
    cout<<"b=";
    cin>>b;
    if( b != 0 )
    {
        cout<< a<<b<<a/b ;
    }
    return 0;
}

```

**Резултат:**

a=1.1

b=2.2

1.100000/2.2000=0.5000

**Задача 5: Избор за събиране, изваждане, умножение или деление на две числа.**

```

int main(void)
{
    int a, b;
    char ch;
    cout<<"Do you want to:"<<endl;
    cout<<"Add, Subtract, Multiply, or Divide?";
    cout<<"Enter first letter: ";
    cin>>ch;
    cout<<"Enter first number: ";
}

```

```

cin>>a;
cout<<"Enter second number: ";
cin>>b;
if(ch=='A') cout<<a+b;
if(ch=='S') cout<<a-b;
if(ch=='M') cout<<a*b;
if(ch=='D' && b!=0) cout<<a/b;
return 0;
}

```

#### Резултат:

Do you want to:

Add, Subtract, Multiply, or Divide?

Enter first letter: A

Enter first number: 5

Enter second number: 3

8

**Задача 6:** Да се състави програма, която въвежда последователно от клавиатурата 3 реални числа и извежда най-голямото от тях.

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    double x,max; //max е помощна променлива, служи за сравнение
    cin>>x; //въвеждат се първо число
    max=x; //x се присвоява на max, приема се че е максимално
    cin>>x; //въвежда се второто число
    if(x>max)max=x; //ако е по-голямо от присвоеното, то се присвоява на max
    cin>>x; //въвежда се третото число
    if(x>max)max=x; // на max ако е по-голямо от предишното, то се присвоява на max
    cout<<max<<endl; //извежда се max
    return 0;
}

```

**Задача 7:** Конвертор на Целзий, Фаренхайт и Келвин

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main () {
    double F,C,a,K;
    cout<<"1= Farenhait; 2= Celzii; 3= Kelvin\n";
    cout<<"Избери 1,2 или 3\n";
}

```

```

    cin>>a;

if (a == 1) {
    cout<<"Вие избрахте Farenhait! Напишете градус по Farenhait за да го конвертирате\n";
    cin>>F;
    cout<<F<<" Farenhait се равнява на "<<F-(0.8*F)<<" Celzii\n";
    cout<<"и на "<<(F-(0.8*F))-273.15<<" Kelwin\n";
}
if (a == 2) {
    cout<<"Вие избрахте Celzii! Напишете градус по Celzii за да го конвертирате\n";
    cin>>C;
    cout<<C<<" Celzii се равнява на "<<C*1.8<<" Farenhait\n";
    cout<<"и на "<<C-273.15<<" Kelwin\n";
}
if (a!=1 && a!=2 && a != 3) {
    cout<<"Няма такава функция!\n";
}
if (a == 3) {
    cout<<"Вие избрахте Kelwin! Напишете градус по Kelwin за да го конвертирате\n";
    cin>>K;
    cout<<K<<" Kelwin се равнява на "<<K+273.15<<" Celzii\n";
    cout<<"и на "<<(K+273.15)*1.8<<" Farenhait.\n";
}
    cout<<"Програмата е създадена от....\n";
return 0;
}

```

**Задача 8:** Дадени са 4 числа. Програмата да извежда на 1 ред съответно минимална, максимална и средноаритметична стойност.

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int a,b,c,d,min,max;
    float ave;
    cout << "Въведи 4 числа:" << endl;
    cout<<"a=";cin>>a;

```

```

cout<<"b=";cin>>b;
cout<<"c=";cin>>c;
cout<<"d=";cin>>d;
if(a<=b&&a<=c&&a<=d) min=a;
if(a>=b&&a>=c&&a>=d) max=a;
if(b<=a&&b<=c&&b<=d) min=b;
if(b>=a&&b>=c&&b>=d) max=b;
if(c<=a&&c<=b&&c<=d) min=c;
if(c>=a&&c>=b&&c>=d) max=c;
if(d<=a&&d<=b&&d<=c) min=d;
if(d>=a&&d>=b&&d>=c) max=d;

ave=(a+b+c+d)/4.0;

cout<<endl<<"min="<<min<<"  max="<<max<<"  average="<<ave<<endl;

return 0;
}

```

**Задача 9:** Напишете програма, която да отпечатва 5 различни пословици. Нека програмата изисква от потребителя номера на пословицата за отпечатване и след това да я изписва на екрана.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(void)
{
    int i;
    cout<<"Enter proverb number:";
    cin>>i;
    if(i==1) cout<<"A bird in the hand...";
    if(i==2) cout<<"A rolling stone....";
    if(i==3) cout<<"Once burned, twice shy..";
    if(i==4) cout<<"Early to bed, early to rise...";
    if(i==5) cout<<"A penny saved is a penny earned";
    return 0;
}

```

**Резултат:**

```

Enter proverb number:4
Early to bed, early to rise...
Enter proverb number:5
A penny saved is a penny earned

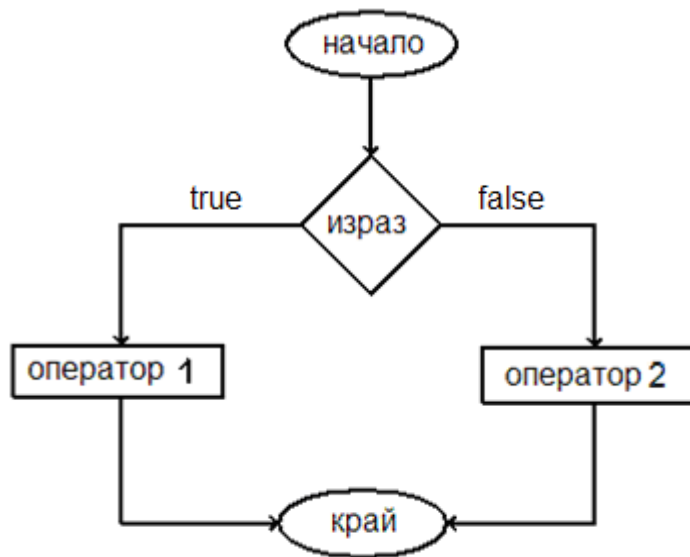
```

**Задача 10.** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата трицифрени числа  $n$  и  $m$ , на един ред, разделени с интервал. Програмата да съставя число  $k$ , образувано по следния начин: първата му цифра е сбор от първата цифра на  $n$  и последната цифра на  $m$ ; последната му цифра е сбор от последната цифра на  $n$  и първата цифра на  $m$ , а средната е сбор от съответните цифри на цифри на  $n$  и  $m$ . Ако сумата на всеки две цифри е двуцифрено число, то двете му цифри се събират и се взема получената сума.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,m,k1,k2,k3;
    cin>>n>>m;
    //правим сумата на всеки две цифри на числото
    k1=n/100+m%10; //сбор от 1та цифра на n и последната на m
    k2=n/10%10+m/10%10; //сбор от съответните втори цифри
    k3=n%10+m/100; //последната цифра на n и първата на m
    //ако сумата на всеки две цифри е двуцифрено число събираме двете му цифри
    //и записваме получената сума за c1,c2 и k3
    if(k1>9) k1=k1/10+k1%10;
    if(k2>9) k2=k2/10+k2%10;
    if(k3>9) k3=k3/10+k3%10;
    cout<<k1<<k2<<k3<<endl;
    return 0;
}
```



## Пълна форма на условен оператор



Към всяка конструкция може да добавите else.

**if** (израз) конструкция1;  
**else** конструкция2;

Ако (израз) е верен, ще се изпълни конструкцията след if, ако е грешен тогава израза след if ще се пропусне и ще се изпълни конструкцията след else. При никакви обстоятелства не могат да бъдат изпълнени и двете конструкции. По този начин прибавянето на else осигурява разклонението на програмата.

**Задача 11: Намиране обиколката на окръжност по въведен от потребителя радиус (зададена в началото на темата).**

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main() {
    const double PI=3.14;
    double r,P;
    cout<<"r=";
    cin>>r;
    if(r>0)
    {
        P=2*PI*r;
        cout<<"P="<<P<<endl;
    }
    else cout<<"Некоректни данни";
    return 0;
}
```

**Задача 12:** В този случай конструкцията `else` е използвана вместо вторият `if` от предходната програма , определяща дали едно число е отрицателно или не.

```
int main(void)
{
    int num;
    cout<<"Enter an integer: ";
    cin>>num;
    if(num < 0) cout<<"Number is negative.";
    else cout<<"Number is non-negative."; /* if(num > -1)cout<<"Number is non-
negative.");*/
    return 0;
}
```

**Резултат:**

Enter an integer: 7

Number is non-negative.

**Поради начина на генериране на кода от страна на C компилатора, конструкцията `else` изисква много по-малко машинни инструкции, от колкото допълнителния `if`. Това определя по-високата и ефективност.**

**Задача 13:** Програмата изисква от потребителя да въведе две числа, след това разделя първото на второто и показва резултата. Тъй като делението на нула не е дефинирано, програмата използва конструкцията `if` и `else`, за да предотврати такъв случай.

```
int main(void)
{
    int num1, num2;
    cout<<"Enter first number: ";
    cin>>num1;
    cout<<"Enter second number: ";
    cin>>num2;
    if(num2 == 0) cout<<"Cannot divide by zero.";
    else cout<<"Answer is:"<<num1 / num2;
    return 0;
}
```

**Резултат:**

Enter first number: 26 7

Enter second number: Answer is: 3.

Enter first number: 56 0

Enter second number: Cannot divide by zero.

**Задача 14:** Да се състави задача, която въвежда от клавиатурата две различни реални числа. Програмата да изведе по-голямото от тях.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    float a,b;
    cout<<"a= ";
    cin>>a;
    cout<<"b= ";
    cin>>b;
    if(a>b) cout<<a<<endl;
    else cout<<b<<endl;
    return 0;
}
```

**Задача 15:** Да се напише програма, която въвежда от клавиатурата реално число. Да се изведе абсолютната му стойност, без да се използва функцията fabs.

```
#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    double a;
    cin>>a;
    if(a<0)cout<<-a<<endl; // числото е отрицателно
    else cout<<a<<endl;
    return 0;
}
```

**Задача 16:** Да се напише програма, която въвежда символ от клавиатурата. Да се провери и отпечата дали въведеният символ е число.

```
#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    char s;
    cin>>s;
    if(s>='0' && s<='9')cout<<"yes"<<endl;
```

```

        else cout<<"no"<<endl;
    return 0;
}

```

**Задача 17:** Да се напише програма, която въвежда от клавиатурата трицифрено число. Да се провери дали сумата от цифрите на числото е четно число

**Решение:** Цифрите на въведеното число се отделят и събират и се прави проверка дали получената сума е четно число.

```

#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int chislo,suma=0;
    cin>>chislo;
    suma+=chislo/100; //отделят се числата - стотици
    suma+=chislo/10%10; //десетици
    suma+=chislo%10; //единици
    if(suma%2==0)cout<<"yes"<<endl; //проверява се дали сумата е четно число
    else cout<<"no"<<endl;

    return 0;
}

```

**Задача 18:** Да се напише програма, която въвежда от клавиатурата четирицифрено число. Да се провери дали произведението на цифрите на числото е кратно на 3.

```

#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int chislo,proizv=1; //задава се начална ст-ст 1
    cin>>chislo;
    proizv*=chislo/1000; //отделят се числата
    proizv*=chislo/100%10;
    proizv*=chislo/10%10;
    proizv*=chislo%10;
    if(proizv%3==0)cout<<"yes"<<endl; //проверява се дали произв. На числата
    е кратно на 3
}

```

```

        else cout<<"no"<<endl;
    return 0;
}

```

**Задача 19:** Да се напише програма, която въвежда от клавиатурата цяло четирицифрено число. Да се провери дали числото е симетрично, тоест, записът му отляво надясно и от дясно наляво е еднакъв.

Необходимо е да се провери дали има едновременно равенство на първата с последната и втората с третата цифра.

```

#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    unsigned int a;
    cin>>a;
    if((a%10==a/1000)&&(a/10%10==a/100%10))cout<<"yes"<<endl;
    else cout<<"no"<<endl;

    return 0;
}

```

**Задача 20:** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата две реални числа x и y. За стойността на  $x < 0$  да извежда по-голямото от двете числа. В противен случай – по-малкото от тях.

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    double x,y,max,min;
    cin>>x>>y;
    max=x;
    min=y;
    if(x<y)
    {
        max=y;
        min=x;
    }
    if(x<0)cout<<max<<endl;
    else cout<<min<<endl;
    return 0;
}

```

```
}
```

**Задача 21:** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата трицифрено число  $n$ , което няма в запис си цифра 0. Програмата да проверява дали числото е кратно на всяка своя цифра. Ако е кратно, да извежда `yes` и сумата от цифрите на числото, а в противен случай –`no` и произведението им.

Решение: трите цифри се отделят в различни променливи. Кратността на всяка цифра се проверява в разширено логическо условие

```
#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int n,c1,c2,c3;
    cin>>n;
    c1=n/100;
    c2=n/10%10;
    c3=n%10;
    if(n%c1==0&& n%c2==0&& n%c3==0)cout<<"yes"<<c1+c2+c3<<endl;
    else cout<<"no"<<c1*c2*c3<<endl;

    return 0;
}
```

**Задача 22:** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата трицифрено число  $n$  и цяло число  $k$  на един ред, разделени с интервал. Програмата да проверява дали сумата от цифрите на числото  $n$  е кратна на числото  $k$ . Ако сумата е кратна, да извежда `yes` и числото в обратен ред на цифрите му, в противен случай –`no` и произведението на тази сума с числото  $k$ .

```
#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int n,k,c1,c2,c3;
    cin>>n>>k;
    c1=n/100;
    c2=n/10%10;
    c3=n%10;
    if((c1+c2+c3)%k==0)cout<<"yes"<<c1<<c2<<c3<<endl;
    else cout<<"no"<<(c1+c2+c3)*k<<endl;
```

```
return 0;
}
```

**Задача 23:** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата трицифрено число n. Програмата да проверява дали сумата от цифрите на числото е двуцифрено число. Ако сумата е двуцифрено число, да извежда yes и сумата, в противен случай –no и произведението на цифрите му.

```
#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int n,c1,c2,c3;
    cin>>n;
    c3=n/100;
    c2=n/10%10;
    c1=n%10;
    if((c1+c2+c3)>=10)cout<<"yes"<<c1+c2+c3<<endl;
    else cout<<"no"<<(c1*c2*c3)<<endl;

    return 0;
}
```

**Задача 24:** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата три реални числа a,b,c. Програмата да определя дали съществува триъгълник със страни a,b,c и ако такъв съществува, да изчислява и извежда лицето му

**Решение:**

Формула за лице на триъгълник по зададени 3 страни е : /Херонова формула/

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \quad , \quad \text{където } p = (a+b+c)/2$$

За да съществува триъгълник, страните му трябва да са положително число и сборът на всеки две от тях да е по-голям от третата.

```
#include<iostream>
#include<cmath> //библиотеката е тази
using namespace std;
int main()
{
    double a,b,c,p;
```

```

cin>>a>>b>>c;
if(a>=b+c||b>=a+c||c>=a+b)
cout<<"не съществува"<<endl;
else
{
    p=(a+b+c)/2;
    cout<<sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c))<<endl;
}
return 0;
}

```

**Задача 25:** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата трицифрено число  $n$ . Програмата да проверява дали произведението от цифрите на числото е трицифрено число. Ако произведението е трицифрено число, да извежда Yes и разликата от произведението и сбора на цифрите му, в противен случай – No и произведението от цифрите му.

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,c1,c2,c3;
    cin>>n;
    c1=n%10;
    c2=n/10%10;
    c3=n/100;
    if((c1*c2*c3)>99)
        cout<<"yes "<<((c1*c2*c3)-(c1+c2+c3))<<endl;
    else
        cout<<"no "<<(c1*c2*c3)<<endl;
    return 0;
}

```

**Задача 26:** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата трицифрено число  $n$ .

Програмата да проверява дали цифрите му са различни . Ако са различни, да извежда Yes и произведението от първата и третата цифра на числото, в противен случай –No и числото в обратен ред на цифрите му.

```

#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;

```



```

int main()
{
    int n,c1,c2,c3;
    cin>>n;
    c1=n%10;
    c2=n/10%10;
    c3=n/100;
    if(c1!=c2&& c2!=c3&& c1!=c3)cout<<"yes"<<(c1*c3)<<endl;
    else cout<<"no"<<c1<<c2<<c3<<endl;
    return 0;
}

```

**Задача 27:** Напишете програма, която въвежда цяло положително число и определя дали има точен корен?

```

#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    long n;
    cout<<"n="; cin>>n;
    if (n<0) cout<<"Error";
    else
    if ((sqrt(n)-float(sqrt(n)))==0.0) cout<<"Yes"; //Цялата част – дробната =0
    else cout<<"No";
    return 0;
}

```

**Задача 28.** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата трицифрени числа  $n$  и  $k$ , на един ред, разделени с интервал. Програмата да проверява дали произведението от цифрите на числото  $n$  е по-голямо от числото  $k$ . Ако произведението е по-голямо, да извежда YES и сумата на произведението на цифрите с  $k$ , в противен случай – NO и разликата на  $k$  с произведението на цифрите на  $n$ .

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,c1,c2,c3,k;

```

```

cin>>n>>k;
c1=n%10;
c2=n/10%10;
c3=n/100;
if((c1*c2*c3)>k) cout<<"Yes " <<(c1*c2*c3)+k<<endl;
else cout<<"No " <<k-(c1*c2*c3)<<endl;
return 0;
}

```

**Зад. 29** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата три цели числа a,b,c. Програмата да проверява дали съществува триъгълник със страни a, b, c и ако съществува да се определи видът му: разностранен, равнобедрен или равностранен.

```

#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    double a,b,c,p;
    cin>>a>>b>>c;
    if(a>=b+c||b>=a+c||c>=a+b)
        cout<<"не съществува"<<endl;
    else
    {
        cout<<"съществува"<<endl;
        if(a==b&&a==c&&b==c)
            cout<<"равностранен"<<endl;
        else
            if(a==b||a==c||b==c)
                cout<<"равнобедрен"<<endl;
            else
                cout<<"разностранен"<<endl;
    }
    return 0;
}

```

### Блокове с код

**В C** може да обедините две или повече конструкции в едно. Това се нарича блок с код или кодов блок.

**За да създадете блок с код, конструкциите в него трябва да са заградени с отваряща и затваряща фигурни скоби**

**След като това е направено веднъж, конструкциите формират едно логическо тяло, което може да се ползва навсякъде, вместо единична конструкция.**

```
If(израз) {  
    конструкция1;  
    конструкция2;  
    .....  
    конструкцияN;  
}  
else{  
    конструкция1;  
    конструкция2;  
    .....  
    конструкцияN;  
}
```

Ако изразът е верен, всички конструкции от блока, свързан с if ще се изпълнят. Ако изразът е грешен, ще се изпълнят всички конструкции от блока на else.

Имайте в предвид, че else не е задължителна конструкция и се ползва по избор

**Задача 29: Програмата отпечатва съобщението „This is an example of code block” ако потребителят въведе положително число.**

```
int main() {  
    int num;  
    cout<<"Enter a number:";  
    cin>>num;  
    if(num > 0) {  
        cout<<"This is ";  
        cout<<"an example of ";  
        cout<<"a code block.";  
    }  
    return 0;  
}
```

**Резултат:**

Enter a number:76

This is an example of a code block.

Enter a number:-6

Блок с код представлява едно логическо цяло, **така, че при никакви обстоятелства** нито една от cout() конструкциите от този фрагмент не може да се изпълни без да се изпълнят и останалите. Така, че както виждате, вместо единична конструкция, можем да използвам блок с конструкции.

Това, че блокът с конструкции се изписва малко по-навътре, както и местоположението на фигурните скоби не е абсолютно задължително..но е прието да бъдат по начина показан по-горе.

**Задача 30 :** Това е програмата за превръщане на метрите във футове и обратно..но с подобрена версия. Тук използването на блокове позволява на програмата да изисква специално мерната единица.

```
int main(void)
{
    float num; /*метрите и футовете са дробни числа*/
    int choice; /*избора е цяло число*/
    cout<<"1: Feet to Meters, 2: Meters to Feet. ";
    cout<<"Enter choice: ";
    cin>>choice;
    if(choice == 1) { /* израз*/
        cout<<"Enter number of feet: "; /*конструкция1*/
        cin>>num; /*конструкция2*/
        cout<<"Meters: " << num / 3.28; /*конструкция3*/
    }
    else {
        cout<<"Enter number of meters: "; /*конструкция1*/
        cin>>num; /*конструкция2*/
        cout<<"Feet: " << num * 3.28; /*конструкция3*/
    }
    return 0;
}
```

**Резултат:**

```
1: Feet to Meters, 2: Meters to Feet. Enter choice: 2
Enter number of meters: 54
Feet: 177.120000
```

**Задача 31:** Тази програма подобрява работата си чрез използване на блок с код, така, че отпечатва верния отговор, когато потребителя направи грешка.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int answer;
    cout<<"What is 10 + 14? ";
    cin>>answer;
```

```

if(answer == 10+14) cout<<"Right!"; //единична конструкция
else {           // блок конструкции
    cout<<"Sorry, you're wrong. ";
    cout<<"The answer is 24.";
}
return 0;
}

```

**Резултат:**

What is 10 + 14? 45

Sorry, you're wrong. The answer is 24.

Този пример демонстрира, че не е задължително и двете конструкции if и else да са едновременно блокове с код. В случая if е единична конструкция, а else е блок.!!!! Може да използвате единичен или блок и при двете конструкции if или else.

### Вложени условни оператори

**Ако една конструкция IF е цел на друга IF или Else, тогава тя се нарича вложена във външния IF**

**Пример:**

```

if(count>max) //външен if
    if(error) //вложен if
        cout<<"Error, try again";

```

Обърнете внимание, че IF е отместен малко по навътре. Това е практика, която дава възможност на този който чете програмата да разбере бързо, че този IF е вложен, както и кои са останалите вложени действия.

Всеки компилатор по ANSI стандарта дава възможност за влагане на IF на дълбочина до 15 нива.

**Всяка част else се свързва с най-близкия предхождащ я if оператор, с който образува пълна форма на условния оператор.**

**Задача 32 : Програма, която е подобрение към програмата за събиране.**

```

int answer, a,b;
cout<<"Напишете две числа – а и b";
cin>>a;
cin>>b;
cout<<"Колко е a+b";
cin>>answer;

```

```

if(answer == a+b) cout<<"Правилно!";
else {
    cout<<"Съжалявам, но грешиш";
    cout<<"Опитай отново. ";
    cout<<"Колко е a+b? ";
    cin>>answer;
    if(answer == a+b) cout<<"Правилно! ";
    else
        cout<<"Грешно! Верният отговори е " <<count1+count2;
}

```

```

return 0;
}

```

Резултат:

What is 1 + 1? 2

Right!

What is 2 + 2? 3

Sorry, you're wrong

Try again.

**Задача 33:** Да се състави програма за пресмятане на линейно уравнение  $ax+b=0$ . Коефициентите  $a$  и  $b$  се въвеждат от клавиатурата на един ред, разделени с интервал. На изхода се извежда стойността на  $x$  или се извежда подходящо съобщение

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main(void)
{
    double a,b,x;
    cout<<"Въведи число a " <<endl;
    cin>>a;
    cout<<"Въведи число b ";
    cin>>b;
    if(a==0) {
        if(b==0)cout<<"Всяко x е решение"; //вложени констр.
        else cout<<"Няма решение";}
    else cout<<-b/a;
    return 0;
}

```

**Задача 34:** Използвайте вложена конструкция if, за да напишете програма, която изисква от потребителя да въведе число и след това докладва дали то е положително, нула или отрицателно.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(void)
{
    int i;
    cout<<"Въведи число";
    cin>>i;
    if(i==0)cout<<"Нула";
    else if(i<0)cout<<"Отрицателно";
    else cout<<"Положително";
    return 0;
}
```

**Резултат:**

Enter a number4

Pozitive

Enter a number-8

Negative

**Задача 35:** Да се състави програма, която определя в кой квадрант лежи точката А с координати(Ха,Уа). Да се извежда съобщение с номера на квадранта. Предполага се, че т.А не лежи на никоя от координатните оси.

**I вариант**

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(void)
{
    double Xa,Ya;
    cin>>Xa>>Ya;
    if(Xa>0)
        if(Ya>0)cout<<"Квадрант I";
        else cout<<"Квадрант IV";
    else
        if(Ya>0) cout<<"Квадрант II";
        else cout<<"Квадрант III";

    return 0;
}
```

```
}
```

## II вариант

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main(void)
{
    double Xa,Ya;
    cin>>Xa>>Ya;
    if(Xa>0&&Ya>0)cout<<"I квадрант";
    if(Xa>0&&Ya<0)cout<<"IV квадрант";
    if(Xa>0&&Ya==0)cout<<"Лежи на координатата X";
    if(Xa<0&&Ya>0)cout<<"II квадрант";
    if(Xa<0&&Ya<0)cout<<"III квадрант";
    if(Xa<0&&Ya==0)cout<<"Лежи на координатата-X";
    if(Xa==0&&Ya>0)cout<<"Лежи на координатата Y";
    if(Xa==0&&Ya<0)cout<<"Лежи на координатата-Y";
    if(Xa==0&&Ya==0)cout<<"Център на координатната система";
    return 0;
}
```

**Задача 36:** Да се състави програма за намиране на уравнението  $ax^2+bx+c=0$ , където коефициентите a,b и c се въвеждат от клавиатурата на един ред. На изхода да се извежда подходящо съобщение за решението на уравнението.

```
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main(void)
{
    double a,b,c,x1,x2,d;

    cin>>a>>b>>c;
    if(a==0)
    {
        if(b==0)
            if(c==0)cout<<"Всяко x е решение";
            else cout<<"Няма решение";//a=0, b=0. c!=0
        else cout<<"x="<<-c/b; //a=0, b!=0
    }
    else //a!=0
    {
```



```

d=b*b-4*a*c;
if(d>=0)
{
    x1=(-b+sqrt(d))/(2*a);
    x2=(-b-sqrt(d))/(2*a);
    cout<<"x1="<<x1<<" ";
    cout<<"x2="<<x2<<endl;
}
else cout<<"Няма реални корени"; //d<0
}
return 0;
}

```

**Задача 37:** Напишете програма, която изчислява площта на кръг, правоъгълник или триъгълник.  
Използвайте if-else-if стълбицата

```

#include<iostream>
using namespace std;

int main(void)
{
    char ch;
    int s1,s2;
    float radius;

    cout<<"Площ на кръг C, правоъгълник S или триъгълник T?";
    cin>>ch;
    if(ch=='C'){
        cout<<"Напиши радиус на кръга:";
        cin>>radius;
        cout<<3.1416*radius*radius;

    }
    else if(ch=='S'){
        cout<<"Напиши дължината на едната страна:";
        cin>>s1;
        cout<<"Напиши дължината на другата страна",3.1416*radius*radius;
        cin>>s2;
        cout<<s1*s2;
    }
    else if(ch=='T'){
        cout<<"Напиши дължината на основата:";

```

```

    cin>>s1;
    cout<<"Напиши височината";
    cin>>s2;
    cout<<s1*s2/2;
}
else cout<<"грешка";
    return 0;
}

```

**!!! Ако потребителя въведе различен от горните символи, нека да се показва грешка**

**Добавяме накрая : else cout<<"грешка";**

**Задача 38: Да се напише програма, която въвежда от клавиатурата реално число x и извежда стойността на функцията:**

$$y = \begin{cases} 2x^4 + 3, & \text{за } x \geq 20 \\ |x - 1|, & \text{за } x < 20 \end{cases}$$

```

#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    double x;
    cin>>x;
    if(x>=20)cout<<"y="<<(2*pow(x,4)+3)<<endl;
    else cout<<"y="<<fabs(x-1)<<endl;
    return 0;
}

```

**Задача 39: Да се напише програма, която въвежда реално число x от клавиатурата и извежда стойността на функцията:**

$$y = \begin{cases} 2x - 1, & \text{за } x < -4 \\ \sqrt{x^2 + 3}, & \text{за } -4 \leq x \leq 5 \\ x/(2x + 1), & \text{за } x > 5 \end{cases}$$

```

#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    double x;
    cin>>x;
    if(x<-4) cout<<"y="<<(2*x+1)<<endl;
    else
        if(x<=5) cout<<"y="<<sqrt(x*x+3)<<endl;
        else cout<<"y="<<x/(2*x+1);
    return 0;
}

```

**Задача 40:** Да се състави програма, която въвежда от клавиатурата три цели числа  $a, b$  и  $c$ . Програмата да проверява дали съществува триъгълник със страни  $a, b$  и  $c$  и ако съществува, да определи видът му: разностранен, равнобедрен или равностранен.

```

#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    double a,b,c,p;
    cin>>a>>b>>c;
    if(a>=b+c||b>=a+c||c>a+b)
        cout<<"Не съществува"<<endl;
    else
    {
        cout<<"Съществува"<<endl;
        if(a==b&&a==c)
            cout<<"Равностранен"<<endl;
        else
            if(a==b||a==c||b==c) cout<<"Равнобедрен"<<endl;
            else cout<<"Разностранен"<<endl;
    }
    return 0;
}

```

**Задача 41:** Да се състави програма, която извежда от клавиатурата три цели числа, различни от нула. Програмата да извежда разликата между максималното четно число и минималното нечетно число от тях. Ако въведените числа са само нечетни, да извежда минималното от тях. Ако са само четни –максималното от тях.

При операцията остатък от целочислено деление полученият резултат носи знака на делимото. Ако делим положително число, остатъкът също е положителен, а при отрицателните – отрицателен.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    long int n1,n2,n3,min=2147483647,max=-2147483648;
    cin>>n1>>n2>>n3;
    // Намиране на min
    if((n1%2==1||n1%2==-1)&&min>n1) min=n1;
    if((n2%2==1||n2%2==-1)&&min>n2) min=n2;
    if((n3%2==1||n3%2==-1)&&min>n3) min=n3;
    // Намиране на max
    if(n1%2==0&&max<n1) max=n1;
    if(n2%2==0&&max<n2) max=n2;
    if(n3%2==0&&max<n3) max=n3;
    // Проверка дали всичките числа са нечетни
    if((n1%2==1||n1%2==-1)&&(n2%2==1||n2%2==-1)&&(n3%2==1||n3%2==-1))
        cout<<min<<endl;
    else
        // Проверка дали всичките числа са четни
        if(n1%2==0&&n2%2==0&&n3%2==0)
            cout<<max<<endl;
        else
            // Остава числата да са и четни, и нечетни
            cout<<max-min<<endl;
    return 0;
}
```

**Използвайте `if`, за да посочите блок с код, който да бъде изпълнен, ако определено условие е вярно**

Използвайте **else**, за да посочите блок с код, който да бъде изпълнен, ако същото условие е невярно

Използвайте **else if**, при задаване на ново условие за тестване, ако първото условие е невярно