

Оглавление

Введение.....	2
Лабораторная работа № 1.....	3
Лабораторная работа № 2.....	35
Лабораторная работа № 3.....	65
Лабораторная работа № 4.....	89
Лабораторная работа № 5.....	121
Лабораторная работа № 6.....	144

Введение

Классический Бейсик и его DOS-версии (QBasic, Turbo Basic) практически уже не используются, но для более легкого перехода к визуальным средам и для обучения азам информатики гуманитариев можно установить на компьютер Small Basic или воспользоваться online-средой разработки Free Basic. Объектно-ориентированные системы этого языка представлены в пакете Microsoft Visual Studio - Visual Basic, а также VBA (Visual Basic for Applications из пакета Microsoft Office. В бесплатном аналоге OpenOffice.org редактор VBA несколько отличается, поэтому часть представленных программ может не запуститься. Все приведенные ниже задачи протестированы в Visual Studio 2012, с большой долей вероятностью они будут работать и на версии 2005, но нет гарантии их успешного запуска на VB 6.0.

Вместо компилятора языка Паскаль часто используется учебная версия-интерпретатор PascalABC. Более широкими возможностями обладает программа PascalABC.NET, позволяющая помимо структурного программирования использовать проекты с визуальными формами. При этом следует обратить внимание на разницу в синтаксисе команд по сравнению со ставшими уже классическими системами Delphi и Lazarus (между которыми разница не большая). Для простых задач также существует большое количество online-сред разработки.

На примере языка C++ удобно изучать как структурное, так и объектно-ориентированное программирование. В пакете Microsoft Visual Studio содержатся две программы, поддерживающие язык Си, Visual C++ и Visual C#. В первом случае легче создавать консольные приложения, а во втором – оконные. Если нет возможности использовать громоздкую систему Visual Studio, то можно воспользоваться бесплатной программой DevC++ или online-средой.

Синтаксис программы на языке Python очень зависит от версии этой системы и подгружаемых модулей. За основу мы взяли версию Idle Python 3.5. Практически все задачи запускаются и в онлайн-среде Python 3.

Самая большая разница среди систем, основанных на языке логического программирования Пролог. Долгое время большинство задач решалось в Turbo Prolog 2.0, но сейчас в связи с прекращением поддержки операционной системы DOS приходится искать замену. Наиболее простой способ – online-система или установленная программа GNU Prolog. Для вывода результатов вычислений лучше вручную набирать внешние цели, совпадающие с необходимыми предикатами, заменяя переменные на конкретные значения. Чтобы получить независимый проект, приведем решение на Visual Prolog 7.4, используя консоль для ввода-вывода.

Лабораторная работа № 1
Линейные программы. Операторы ввода-вывода
Задача 1.1.

Определить объём и площадь боковой поверхности цилиндра с заданными радиусом основания R и высотой H .

В среде PascalABC.Net можно составлять программы двумя способами. Первый способ – режим интерпретатора, поддерживающий команды языка программирования Паскаль. В этом случае листинг программы выглядит так:

```
var s,v,r,h: real;
begin
  write('Vvod R, H:');
  read(r,h);
  v := h * pi * sqr(r);
  s := h * 2 * pi * r;
  writeln('V = ', v:10:5);
  writeln('S = ', s:10:5);
end.
```

Контрольный счет:

Vvod R, H:3

4

V = 113.09734

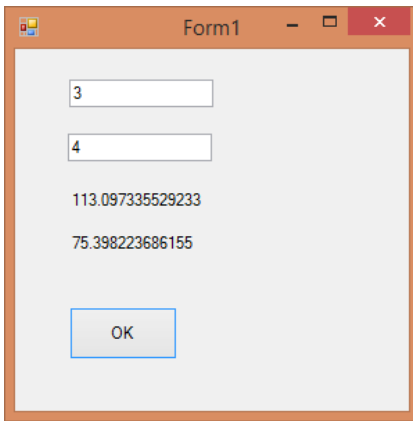
S = 75.39822

Второй способ – с поддержкой форм ОС Windows (новый проект). Разместим на форме для ввода два текстовых поля, для вывода – два компонента Label и кнопку для проведения расчета в соответствующей процедуре. Запишем внутри процедуры следующий код:

```
procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs);
var s,v,r,h: real;
begin
  r:=strtofloat(textbox1.Text);
  h:=strtofloat(textbox2.Text);
  v := h * pi * sqr(r);
  s := h * 2 * pi * r;
  label1.Text:=floattostr(v);
  label2.Text:=floattostr(s);
end;
```

Свойства объектов, а, следовательно, и синтаксис программы, представляют собой смесь операторов Delphi (Lazarus, Object Pascal) и технологии .NET (Microsoft Visual Studio).

Результат работы программы практически тот же:



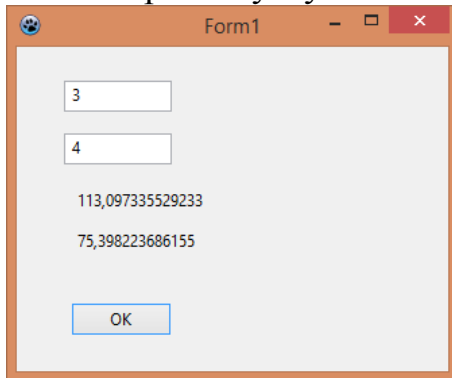
Для сравнения напишем эту программу в системе программирования Lazarus и сравним соответствующие файлы кода проекта (с расширением .pas):

PascalABC.Net	Lazarus
<pre> Unit Unit1; interface uses System, System.Drawing, System.Windows.Forms; type Form1 = class(Form) procedure button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); {\$region FormDesigner} private {\$resource Unit1.Form1.resources} textBox1: TextBox; textBox2: TextBox; label1: &Label; label2: &Label; button1: Button; {\$include Unit1.Form1.inc} {\$endregion FormDesigner} public constructor; begin InitializeComponent; end; end; implementation procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); var s,v,r,h: real; begin r:=strtofloat(textBox1.Text); h:=strtofloat(textBox2.Text); v := h * pi * sqr(r); s := h * 2 * pi * r; label1.Text:=floattostr(v); </pre>	<pre> unit Unit1; {\$mode objfpc}{\$H+} interface uses Classes, SysUtils, FileUtil, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, StdCtrls; type { TForm1 } TForm1 = class(TForm) Button1: TButton; Edit1: TEdit; Edit2: TEdit; Label1: TLabel; Label2: TLabel; procedure Button1Click(Sender: TObject); private { private declarations } public { public declarations } end; var Form1: TForm1; implementation {\$R *.lfm} { TForm1 } procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var s,v,r,h: real; begin r:=strtofloat(edit1.Text); h:=strtofloat(edit2.Text); v := h * pi * sqr(r); s := h * 2 * pi * r; label1.caption:=floattostr(v); </pre>

label2.Text:=floattostr(s); end; end.	label2.caption:=floattostr(s); end; end.
---	--

Главное отличие синтаксиса в том, что компонент TextBox заменяется на Edit, а свойство вывода текста с помощью компонента Label в .NET-транскрипции – Text, а в стандарте Delphi/Lazarus заменяется на Caption.

Отличить работающие программы можно только по значку среды в левом верхнем углу окна:



Рассмотрим решение этой же задачи с помощью систем программирования, основанных на языке Си. Как уже было сказано в теоретической части, большинство С-сред имеют две библиотеки ввода-вывода – стандартную и потоковую. Классический вариант реализуем в системе DevC++, использующей консольный режим вывода:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include "math.h"
int main()
{
float r;
float h;
float s;
float v;
printf("радиус цилиндра (см) ->");
scanf("%f", &r);
printf("высота цилиндра (см) ->");
scanf("%f", &h);
v= h * M_PI * pow(r,2);
s = 2*M_PI*r*h;
printf("Площадь поверхности цилиндра %6.4f кв. см\n", s);
printf("\nОбъем %6.4f \n",v);
getch();
return 0;
}
```

Работу с потоковой библиотекой так же осуществим в консольном режиме, но в среде Microsoft Visual C++:

```
#include "stdafx.h"
#include <math.h>
#include <iostream>
using namespace std;
#define M_PI 3.14159265358979323846
```

```

int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    float s,v,r,h;
    cout<<"Vvod R, H:";
    cin>>r>>h;
    v = h * M_PI * r*r;
    s = h * 2 * M_PI * r;
    cout<<"V = "<<v<<endl;
    cout<<"S = "<<s<<endl;
    system("PAUSE");
    return 0;
}

```

Для создания оконного Windows-приложения воспользуемся системой программирования C# из этого же пакета программ:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
namespace WindowsFormsApplication3
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            double r, h, v, s;
            r = Convert.ToDouble(textBox1.Text);
            h = Convert.ToDouble(textBox2.Text);
            v = h * Math.PI * r * r;
            s = h * 2 * Math.PI * r;
            label1.Text = Convert.ToString(v);
            label2.Text = Convert.ToString(s);
        } } }

```

Отличие программы только в функции преобразования строки в вещественное число и обратно Convert.ToDouble в Convert.ToString соответственно.

Что касается синтаксиса систем программирования, основанных на языке Basic, то можно заметить существенные отличия не только в операторах ввода-вывода, но и в написании самих функций для вычислений.

Первая система – Microsoft Visual Studio Visual Basic. Основные компоненты практически совпадают с приведенными на C#, но листинг основного кода имеет отличающуюся структуру:

```

Public Class Form1

```

```

Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click
    Dim r, h, s, v As Single
    r = Val(TextBox1.Text)
    h = Val(TextBox2.Text)
    v = Math.PI * r ^ 2 * h
    s = 2 * Math.PI * r * h
    Label1.Text = Str(v)
    Label2.Text = Str(s)
End Sub
End Class

```

Компоненты, размещенные на форме, одинаковы во всех перечисленных средах визуального программирования.

Вторая система – Visual Basic for Applications (VBA в пакете Microsoft Office).

Т.к в этом случае создать исполняемый файл нельзя, то программа представляет собой макрос, запускаемый с помощью отдельной формы или обменивающийся данными с приложением Microsoft Office. При этом возможны варианты.

2.1. Проще всего выполнять расчеты в ячейках Excel. В ячейку A1 поместим значение r, например, 3. В ячейку A2 поместим значение h, например, 4. Создадим новый модуль с помощью команды Режим разработчика – Visual Basic – Insert - Module:

```

Sub pr1()
    Dim r, h, s, v, pi As Single
    Sheets("Лист1").Activate
    r = Cells(1, 1).Value
    h = Cells(2, 1).Value
    pi = 3.1415926
    v = pi * r ^ 2 * h
    s = 2 * pi * r * h
    Cells(1, 2).Value = v
    Cells(2, 2).Value = s
End Sub

```

В результате получим:

	A	B	C
1	3	113,0973	
2	4	75,39822	
3			

2.2. Ввести данные (числа) в документ Word и выделить их. Рассчитать по формулам и вывести результат назад в тот же документ Word:

```

Sub pr1()
    Dim r, h, s, v, pi As Single
    ActiveDocument.Paragraphs(1).Range.Collapse Direction:=wdCollapseStart
    r = Val(Selection.Text)
    Selection.Collapse Direction:=wdCollapseEnd
    ActiveDocument.Paragraphs(2).Range.Collapse Direction:=wdCollapseStart
    h = Val(Selection.Text)
    Selection.Collapse Direction:=wdCollapseEnd
    pi = 3.1415926
    v = pi * r ^ 2 * h

```

```
s = 2 * pi * r * h
ActiveDocument.Paragraphs(3).Range.Text = " v= " + Str(v) + " s= " + Str(s)
Selection.Collapse Direction:=wdCollapseEnd
End Sub
```

Перед запуском макроса необходимо выделить первое число. В итоге получим:

3

4

v= 113.097330093384 s= 75.3982200622559

2.3. Создадим пустую презентацию PowerPoint. Разместим на первом слайде заголовок «Задача 1» и элементы управления: TextBox (2 штуки), Label (2 штуки), Button. Щелкнув по кнопке, вызовем редактор Visual Basic, где напишем следующий код:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Dim r, h, s, v, pi As Single
```

```
    r = Val(TextBox1.Text)
```

```
    h = Val(TextBox2.Text)
```

```
    pi = 3.1415926
```

```
    v = pi * r ^ 2 * h
```

```
    s = 2 * pi * r * h
```

```
    Label1.Caption = Str(v)
```

```
    Label2.Caption = Str(s)
```

```
End Sub
```

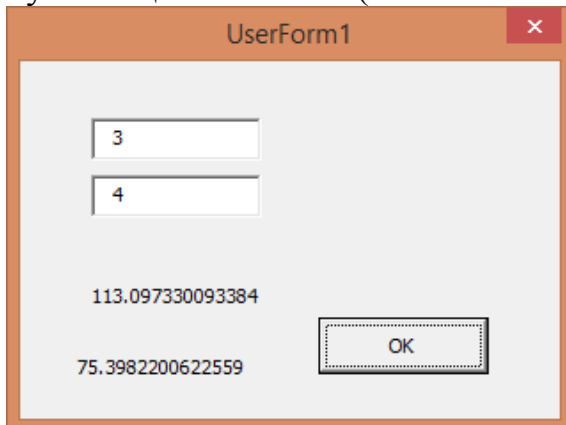
В полях ввода введем значения. Запустим презентацию – Показ слайдов – С начала. Получим:

Задача 1

<input type="text" value="3"/>	113.097330093384
<input type="text" value="4"/>	75.3982200622559
<input type="button" value="OK"/>	

2.4. Во всех приложениях Microsoft Office редактор VBA поддерживает полноценные формы. Рассмотрим это на примере Publisher. Создадим пустой файл или откроем любую публикацию. На вкладке Разработчик выберем команду Visual Basic – Insert – UserForm. Дальнейшие действия аналогичны классической среде Visual Basic, т.е. на форме надо разместить объекты текстовых полей, Label и кнопку. А в редакторе кода обработки кнопки записать точно такую же программу, как и приведенную выше для

PowerPoint. Затем можно запускать макрос (модуль) на выполнение и работать с полноценным приложением Windows, но вызываемом из окна публикации Publisher (или любого иного документа из пакета Office).



Если рассматривать классические версии языка Бейсик (QBasic, SmallBasic), то программа выглядит следующим образом:

```
CLS
INPUT "Введите высоту цилиндра : ", H
INPUT "Введите радиус основания : ", R
V = 3.14 * R ^ 2 * H
S = 2 * 3.14 * R * H
PRINT "Объем цилиндра = "; V
PRINT "Площадь боковой поверхности = "; S
END
```

Эти операторы ввода-вывода (Input-Print) частично перешли в другие языки и системы программирования, например, в систему компьютерной математики Maple или в набирающий свою популярность язык Python. Введем программу в системе IDLE Python (New file):

```
#!/usr/bin/env python
#-*- coding: utf-8 -*-
from math import pi, pow
h=float(input("Введите высоту цилиндра : "))
r=float(input("Введите радиус основания : "))
v = pi*pow(r,2) * h
s = 2 * pi * r * h
print("Объем цилиндра = ")
print(v)
print("Площадь боковой поверхности = ")
print(s)
```

Затем запустим ее в оболочке Shell с помощью команды Run – Run Module:

```

Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:38:48) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/1/AppData/Local/Programs/Python/Python35-32/p1-1.py ===
Введите высоту цилиндра : 4
Введите радиус основания : 3
Объем цилиндра =
113.09733552923255
Площадь боковой поверхности =
75.39822368615503
>>>

```

Хотя императивные (логические) языки программирования не предназначены для решения математических задач, но в них реализованы основные математические операции и функции. В качестве среды для Пролога воспользуемся онлайн-оболочкой, расположенной по адресу tutorialspoint.com - CodingGround – Prolog. Это реализация GNU-Prolog:

```

:- initialization(main).
volume(R,H,V):-V is 3.14 * R * R * H.
area(R,H,S):-S is 2 * 3.14 * R * H.
main :- volume(3,4,V), area(3,4,S), write(V), nl, write(S).

```

Ответ запишется в виде:

```

sh-4.3$ gprolog --consult-file main.pg
GNU Prolog 1.4.4 (64 bits)
Compiled Aug 16 2014, 23:07:54 with gcc
By Daniel Diaz
Copyright (C) 1999-2013 Daniel Diaz
compiling /home/cg/root/main.pg for byte code...
/home/cg/root/main.pg compiled, 4 lines read - 1544 bytes written, 5 ms
113.03999999999999
75.35999999999999| ?-

```

В качестве альтернативной среды возьмем Visual Prolog и выберем для создания Console Application:

```

implement main
  open core, console
class predicates
volume:(real,real,real) procedure(i,i,o).
area:(real,real,real) procedure(i,i,o).
clauses
volume(R,H,V):-V = 3.14 * R * R * H.
area(R,H,S):-S = 2 * 3.14 * R * H.
run():-
  console::init(),
  R=read(), H=read(), volume(R,H,V), area(R,H,S), write(V), nl, write(S).
end implement main
goal
mainExe::run(main::run).

```

Введем исходные данные. Результат получим в стандартном окне командной строки (консоли):

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
c:\Users\1\Documents\Visual Prolog Projects\pr1-1\Exe>'c:\Users\1\Documents\Visual Prolog Projects\pr1-1\Exe\pr1-1.exe'
3
4
113.04
75.36
c:\Users\1\Documents\Visual Prolog Projects\pr1-1\Exe>pause
Для продолжения нажмите любую клавишу . . . _
```

Задача 1.2.

Поменять местами значения двух переменных.

В большинстве языков и систем программирования данный алгоритм реализуется с помощью вспомогательной третьей переменной. Однако, существуют дополнительные библиотеки со встроенной функцией `swap`. Для простоты положим, что обе переменные относятся к целочисленному типу.

Процедурные системы:

1) PascalABC:

```
program p2;
var a, b, c : integer;
begin
readln(a, b);
c:=a;
a:=b;
b:=c;
writeln(a, ', ', b);
end.
```

Контрольный счет:

```
2
3
3 2
```

2) SmallBasic:

```
input a,b
c=a
a=b
b=c
print a,b
end
```

Контрольный счет:

```
Output untitled.bas
? 2, 3
3 2
```

3) DevC++:

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
main()
{
    int a,b;
    cin>>a>>b;
```

```

swap(a,b);
cout<<a<<" "<<b;
}

```

Контрольный счет:

```

2
3
-----
Process exited with return value 0
Press any key to continue . . .

```

4) Python:

В отличие от многих других языков программирования, в Python обмен значений переменных можно выполнить с помощью такой структуры данных, как кортеж:

```

a=input()
b=input()
a,b=b,a
print(a,b)

```

Контрольный счет:

```

2
3
3 2
>>> |

```

5) Visual Prolog:

Хотя по сути Пролог не относится к процедурным языкам программирования, но можно написать предикат, позволяющий поменять значения переменных:

```

implement main
  open core, console
class predicates
sw:(integer A, integer B, integer A1, integer B1) procedure(i,i,o,o).
clauses
sw(A,B,A1,B1):- A1=B, B1=A.
run():-
  console::init(), A= read(), B=read(), sw(A,B,A1,B1) , write(A1), write(" "), write(B1).
end implement main
goal
  mainExe::run(main::run).

```

Контрольный счет:

```

C:\windows\system32\cmd.exe
c:\Users\1\Documents\Visual Prolog Projects\p1-2\Exe>"c:\Users\1\Documents\Visual Prolog Projects\p1-2\Exe\p1-2.exe"
2 3
3 2
c:\Users\1\Documents\Visual Prolog Projects\p1-2\Exe>pause
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Визуальные среды:

Для простоты записи обозначим через свойство Name имя объекта Edit1 или TextBox1 соответственно, как txtA, а имя Edit2 или TextBox2

заменяем на txtB. Кроме того, на форму поместим кнопку для обработки вычислений:

1) Visual Basic:

```
Public Class Form1
```

```
Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click
```

```
Dim a, b, c As Integer
```

```
a = Val(TxtA.Text)
```

```
b = Val(TxtB.Text)
```

```
c = a
```

```
a = b
```

```
b = c
```

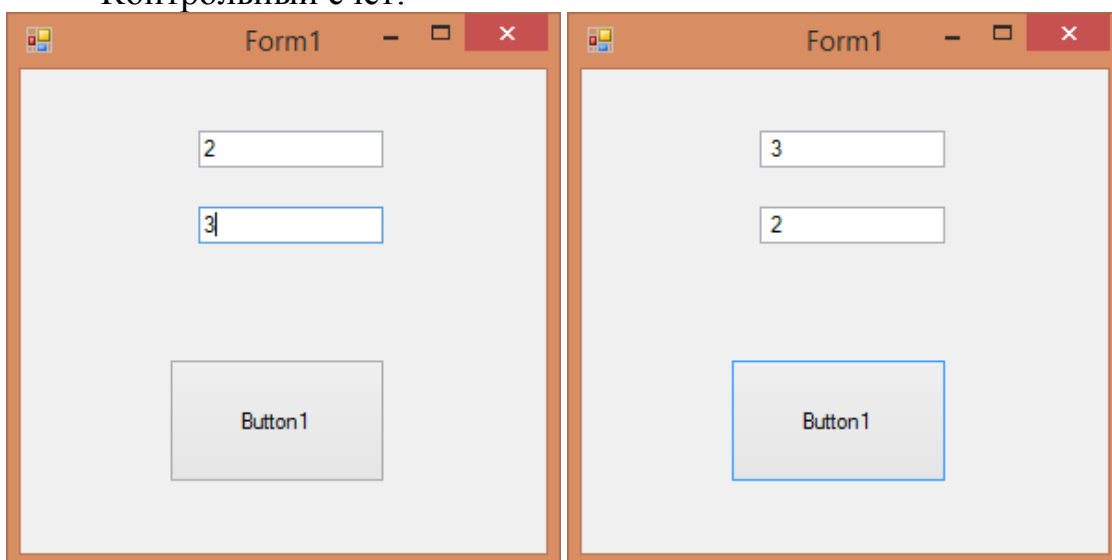
```
TxtA.Text = Str(a)
```

```
TxtB.Text = Str(b)
```

```
End Sub
```

```
End Class
```

Контрольный счет:



2) VBA как модуль Excel (с явным указанием ячеек):

```
Sub pr1_2()
```

```
Dim a, b, c As Integer
```

```
a = Range("A1")
```

```
b = Range("A2")
```

```
c = a
```

```
a = b
```

```
b = c
```

```
Range("B1") = a
```

```
Range("B2") = b
```

```
End Sub
```

Контрольный счет:

	A	B	C
	2	3	
	3	2	

3) Рассмотрим еще один алгоритм без вспомогательной (буферной) переменной, основанный на арифметических действиях. Реализуем его на C#:

```
using System;
```

```
using System.Collections.Generic;
```

```

using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            int a, b;
            a = Convert.ToInt32(txtA.Text);
            b = Convert.ToInt32(txtB.Text);
            a = a+b;
            b = a-b;
            a = a-b;
            txtA.Text = Convert.ToString(a);
            txtB.Text = Convert.ToString(b);
        } } }

```

Вид формы и результат тот же.

4) Delphi:

```

unit Unit1;
interface
uses
    Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
    Dialogs, StdCtrls;
type
    TForm1 = class(TForm)
        txtA: TEdit;
        txtB: TEdit;
        Button1: TButton;
        procedure Button1Click(Sender: TObject);
    private
        { Private declarations }
    public
        { Public declarations }
    end;
var
    Form1: TForm1;
implementation
{$R *.dfm}
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var a,b,c: integer;
begin
    a:=strtoint(txtA.Text);
    b:=strtoint(txtB.Text);

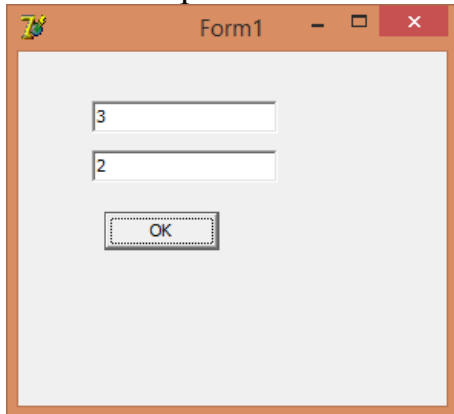
```

```

c:=a;
a:=b;
b:=c;
txtA.Text:=inttostr(a);
txtB.Text:=inttostr(b);
end;
end.

```

Контрольный счет:



Задача 1.3.

Найти произведение цифр заданного целого четырехзначного числа.

Для реализации алгоритма нам понадобятся две операции – целочисленное деление на число, кратное 10 (или обычное деление с последующим отбрасыванием дробной части) и нахождение остатка от деления одного числа на второе.

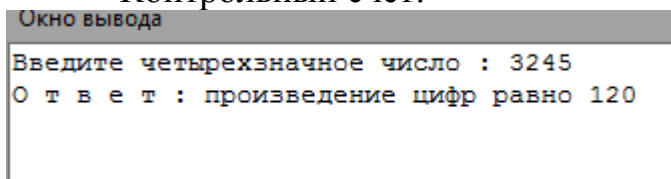
1) PascalABC (операции div и mod соответственно):

```

Program DigitsProduct;
Var Number, {заданное число}
    i, j, k, l, {цифры числа}
    P : Integer; {произведение цифр}
BEGIN
Write( 'Введите четырехзначное число : ' );
ReadLn(Number);
i := Number div 1000; {первая цифра}
j := Number div 100 mod 10; {вторая цифра}
k := Number div 10 mod 10; {третья цифра}
l := Number mod 10; {четвертая цифра}
P := i * j * k * l;
WriteLn( 'О т в е т : произведение цифр равно ', P );
ReadLn
End.

```

Контрольный счет:



2) DevC++ (операции: обычное деление над целым типом данных «/»

и «%» соответственно):

```

#include <iostream>
using namespace std;

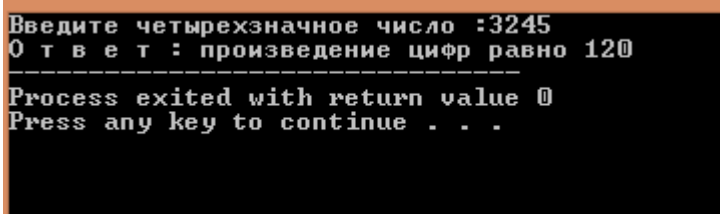
```

```

int main()
{
setlocale(LC_ALL, "Russian");
int Number, //заданное число
    i, j, k, l, //цифры числа
    P; //произведение цифр
cout<<"Введите четырехзначное число :";
cin>>Number;
i = Number / 1000; //первая цифра
j = Number / 100 % 10; //вторая цифра
k = Number / 10 % 10; //третья цифра
l = Number % 10; //четвертая цифра
P = i * j * k * l;
cout<<"О т в е т : произведение цифр равно "<< P;
return 0;
}

```

Контрольный счет:



```

Введите четырехзначное число :3245
О т в е т : произведение цифр равно 120
-----
Process exited with return value 0
Press any key to continue . . .

```

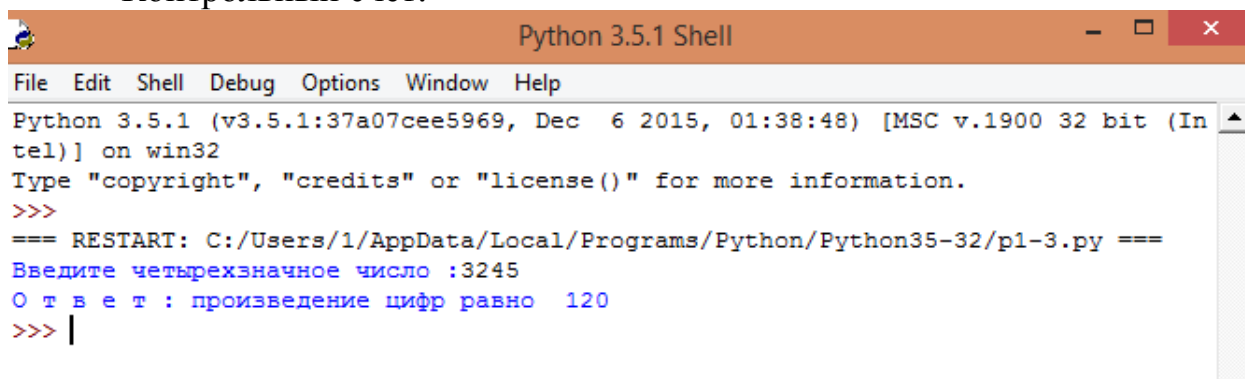
3) Python (где «//» - целочисленное деление, « %» - остаток от деления):

```

Number=int(input("Введите четырехзначное число :"));
i = Number // 1000; #первая цифра
j = Number // 100 % 10; #вторая цифра
k = Number // 10 % 10; #третья цифра
l = Number % 10; #четвертая цифра
P = i * j * k * l;
print("О т в е т : произведение цифр равно ",P);

```

Контрольный счет:



```

Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:38:48) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/1/AppData/Local/Programs/Python/Python35-32/p1-3.py ===
Введите четырехзначное число :3245
О т в е т : произведение цифр равно 120
>>> |

```

4) Хотя VisualProlog является визуальной системой программирования, но мы будем создавать программы только в консольном режиме, поэтому поместим код в данный раздел. Операции целочисленного деления и остатка аналогичны Pascal:

```

implement main
    open core, console
class predicates
    proizv:(integer, integer) procedure(i,o).

```



```

clauses
proizv(Number,P):-
  I = Number div 1000,
  J= Number div 100 mod 10,
  K= Number div 10 mod 10,
  L= Number mod 10,
  P = I*J*K*L.
clauses
  run():-
    console::init(), write("Введите четырехзначное число : "), Number=read(), proizv(Number,P),
write(" О т в е т : произведение цифр равно "), write(P), nl.
end implement main
goal
  mainExe::run(main::run).

```

Контрольный счет:

Для визуальных сред организуем ввод и вывод с помощью диалоговых окон сообщений. На форме разместим только компонент Button – кнопку.

1) Lazarus:

```

unit Unit1;
{$mode objfpc}{$H+}
interface
uses
  Classes, SysUtils, FileUtil, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, StdCtrls;
type
  { TForm1 }
  TForm1 = class(TForm)
    Button1: TButton;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
  public
    { public declarations }
  end;
var
  Form1: TForm1;
  Number, {заданное число}
  i, j, k, l, {цифры числа}
  P : Integer; {произведение цифр}
implementation
{$R *.lfm}
{ TForm1 }
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  Number:=strtoint(inputbox('Введите четырехзначное число : ', 'Number', '0'));
  i := Number div 1000; {первая цифра}

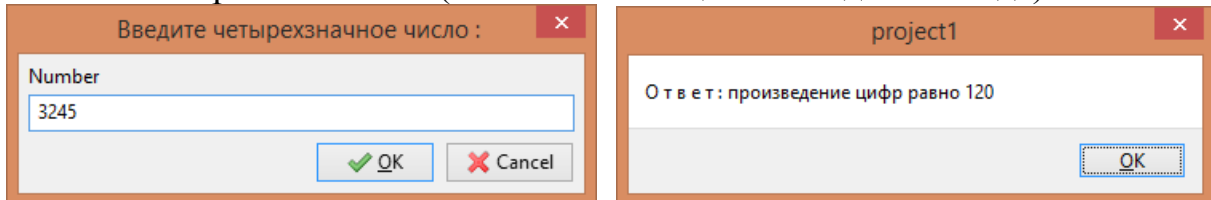
```

```

j := Number div 100 mod 10; {вторая цифра}
k := Number div 10 mod 10; {третья цифра}
l := Number mod 10;      {четвертая цифра}
P := i * j * k * l;
Showmessage('О т в е т : произведение цифр равно ' + inttostr(P));
end;
end.

```

Контрольный счет (с окнами сообщений ввода и вывода):



2) Visual Basic. Форма имеет аналогичный вид с единственной кнопкой. Операция «\» - целочисленное деление, а mod – нахождение остатка от деления. Т.к. «Number» является зарезервированным словом системы, то поменяем имя для переменной:

```
Public Class Form1
```

```
Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click
```

```
Dim Numer, P, i, j, k, l As Single
```

```
Numer = Val(InputBox("Введите четырехзначное число : "))
```

```
i = Numer \ 1000 'первая цифра
```

```
j = Numer \ 100 Mod 10 'вторая цифра
```

```
k = Numer \ 10 Mod 10 'третья цифра
```

```
l = Numer Mod 10 'четвертая цифра
```

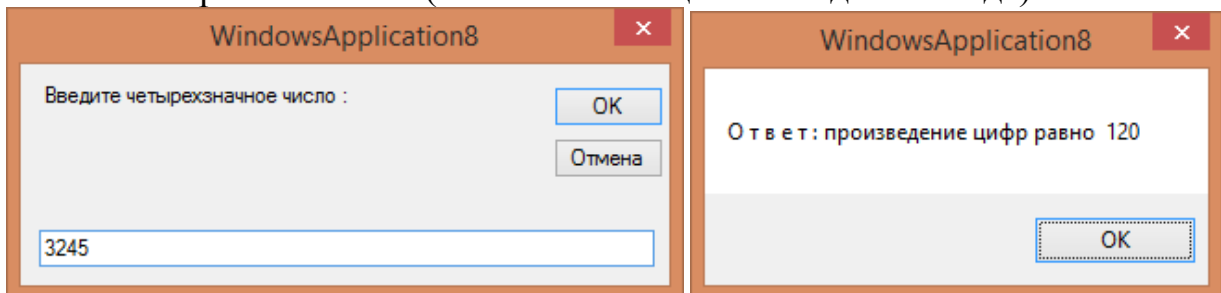
```
P = i * j * k * l
```

```
MsgBox("О т в е т : произведение цифр равно " + Str(P))
```

```
End Sub
```

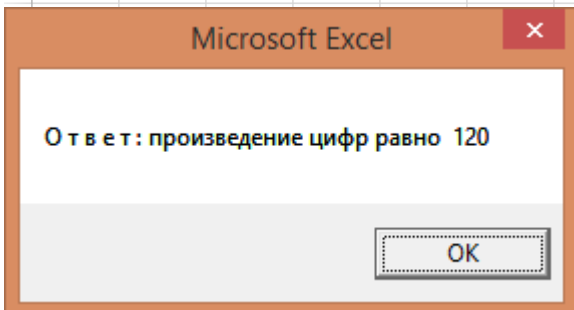
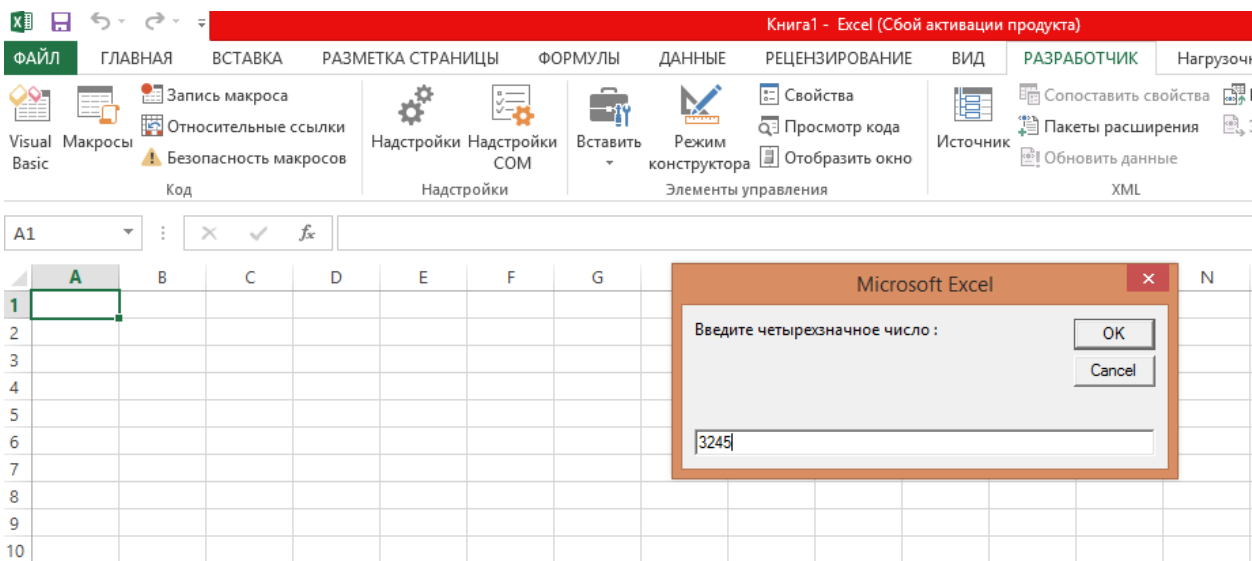
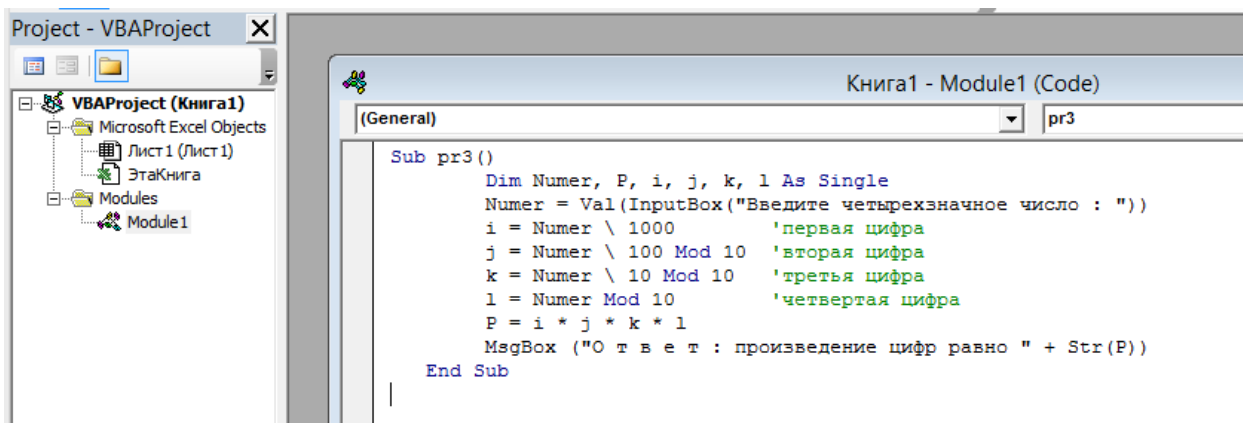
```
End Class
```

Контрольный счет (с окнами сообщений ввода и вывода):



3) VBA (на примере Excel):

Код программы будет таким же, как и в классическом Visual Basic, но форму с кнопкой создавать не нужно. Достаточно запустить модуль на выполнение:



4) VBA (на примере Word), используемое в расчетах число предварительно набрать в документе и выделить:

```

Sub pr3()
    Dim Numer, P, i, j, k, l As Single
    Numer = Val(Selection.Text)
    i = Numer \ 1000      'первая цифра
    j = Numer \ 100 Mod 10 'вторая цифра
    k = Numer \ 10 Mod 10 'третья цифра
    l = Numer Mod 10     'четвертая цифра
    P = i * j * k * l
    Selection.Text = Str(Numer) + " О т в е т : произведение цифр равно " + Str(P)
    Selection.Collapse Direction:=wdCollapseEnd
End Sub

```

Контрольный счет:

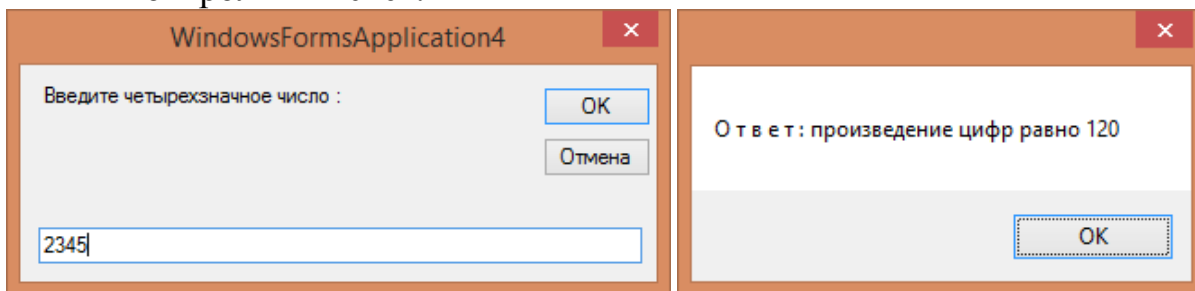


3245 О т в е т : произведение цифр равно 120

5) Данную задачу в системе программирования C# решить с помощью диалоговых окон невозможно, т.к. соответствующие методы не поддерживаются. Однако, можно создать собственный объект вида InputBox на новой форме (через дочернее окно и компонент TextBox) или подгрузить соответствующее диалоговое окно из VisualBasic. Для второго способа необходимо в меню Project выбрать пункт Add Reference (Проект – добавить ссылку) и в диалоговом окне поставить флажок на элемент Microsoft.VisualBasic.dll. Далее в редакторе кода добавить строку «using Microsoft.VisualBasic;». Это позволит непосредственно использовать InputBox. Полный код программы:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using Microsoft.VisualBasic;
namespace WindowsFormsApplication4
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            int Numer, P, i, j, k, l;
            Numer = Convert.ToInt32(Microsoft.VisualBasic.Interaction.InputBox("Введите четырехзначное число : "));
            i = Numer / 1000;    //первая цифра
            j = Numer / 100 % 10; //вторая цифра
            k = Numer / 10 % 10; //третья цифра
            l = Numer % 10;     //четвертая цифра
            P = i * j * k * l;
            MessageBox.Show("О т в е т : произведение цифр равно " + Convert.ToString(P));
        }
    }
}
```

Контрольный счет:



Задача 1.4.

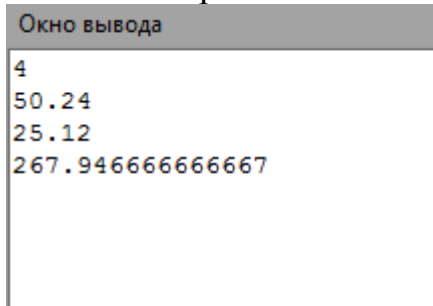
Вычислить длину окружности, площадь круга и объём шара одного и того же заданного радиуса.

Системы программирования, основанные на языке Паскаль:

1) PascalABC.NET:

```
program pr4;
var
r:integer;
v,l,s:real;
begin
readln(r);
s:=3.14*r*r;
l:=2*3.14*r;
v:=(4/3)*3.14*r*r*r;
writeln(s);
writeln(l);
writeln(v);
end.
```

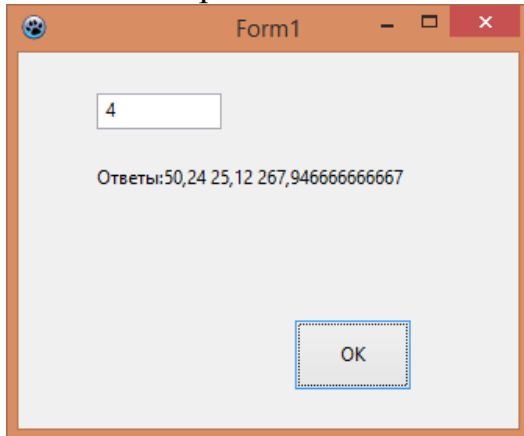
Контрольный счет:



2) Lazarus (для краткости приведена процедура обработки нажатия кнопки). На форме расположены так же по одному компоненту Edit для ввода данных и Label с записанным в заголовке словом «Ответы:» для вывода данных:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
r:integer;
v,l,s:real;
begin
r:=strtoint(Edit1.text);
s:=3.14*r*r;
l:=2*3.14*r;
v:=(4/3)*3.14*r*r*r;
label1.Caption:= label1.Caption +floattostr(s)+' '+floattostr(l)+' '+floattostr(v);
end;
```

Контрольный счет:

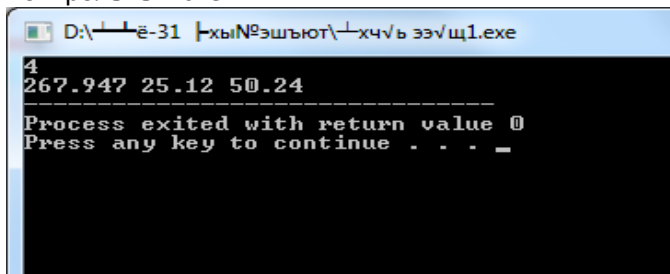


Системы, основанные на языке Си:

1) DevC++:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    int r;
    double s,v,l;
    cin>>r;
    s=3.14*r*r;
    l=2*3.14*r;
    v=(4/3.0)*3.14*r*r*r;
    cout<<v<<" "<<l<<" "<<s;
    return 0;
}
```

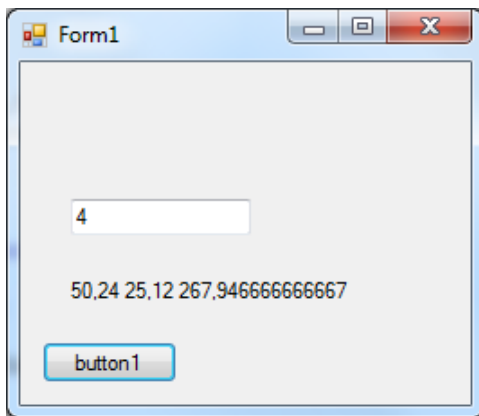
Контрольный счет:



2) C# (для краткости приведена процедура обработки нажатия кнопки). Компоненты на форме аналогичны (TextBox и Label):

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int r;
    double v,s,l;
    r = Convert.ToInt16(textBox1.Text);
    s = 3.14 * r * r;
    l = 2 * 3.14 * r;
    v = (4 / 3.0) * 3.14 * r * r * r;
    label1.Text = Convert.ToString(s) + " " + Convert.ToString(l) + " " + Convert.ToString(v);
}
```

Контрольный счет:



Системы программирования, основанные на Basic:

1) VB – Visual Basic (для краткости приведена процедура обработки нажатия кнопки). Компоненты на форме аналогичны (TextBox и Label):

```
Public Class Form1
```

```
Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click
```

```
Dim r As Integer, v, s, l As Double
```

```
r = Val(TextBox1.Text)
```

```
s = 3.14 * r * r
```

```
l = 2 * 3.14 * r
```

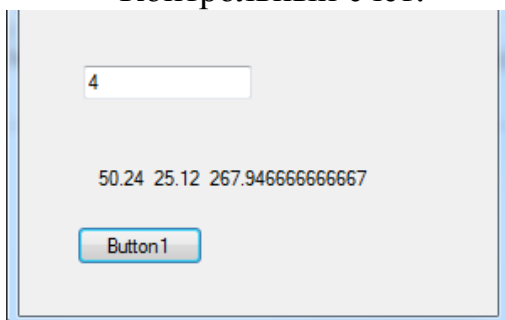
```
v = (4 / 3) * 3.14 * r * r * r
```

```
Label1.Text = Str(s) + " " + Str(l) + " " + Str(v)
```

```
End Sub
```

```
End Class
```

Контрольный счет:



2) VBA (на примере Excel). Ввод и вывод произведен на основе анализа активной ячейки без точного указания адресов ячеек. При этом ячейка с введенным числом должна быть выделена заранее перед запуском макроса:

```
Sub pr4()
```

```
Dim r As Integer, v, s, l As Double
```

```
r = Val(ActiveCell.Value)
```

```
s = 3.14 * r * r
```

```
l = 2 * 3.14 * r
```

```
v = (4 / 3) * 3.14 * r * r * r
```

```
ActiveCell.Offset(0, 1).Value = Str(s)
```

```
ActiveCell.Offset(1, 1).Value = Str(l)
```

```
ActiveCell.Offset(2, 1).Value = Str(v)
```

```
End Sub
```

Контрольный счет:

	A	B	C
1	4	50,24	
2		25,12	
3		267,9467	
4			

Python:

```
r = float(input("Радиус круга R = "))
import math
print("Площадь: %.2f" % (math.pi*r**2))
print("Длина: %.2f" % (math.pi*r*2))
print("Объем: %.2f" % ((4/3)*math.pi*pow(r,3)))
```

Контрольный счет:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:38:48) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/1/AppData/Local/Programs/Python/Python35-32/p1-4.py ===
Радиус круга R = 4
Площадь: 50.27
Длина: 25.13
Объем: 268.08
>>> |
```

Visual Prolog:

```
implement main
  open core, console
class predicates
volume:(real,real) procedure(i,o).
area:(real,real) procedure(i,o).
length:(real,real) procedure (i,o).
clauses
volume(R,V):-V = (4/3)*3.14 * R *R * R.
area(R,S):-S = 3.14 * R * R.
length(R,L):-L = 2 * 3.14 * R.
run():-
  console::init(),
  R=read(), volume(R,V), area(R,S), length(R,L), write(V), nl, write(S), nl, write(L).
end implement main
goal
  mainExe::run(main::run).
```

Контрольный счет:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
c:\Users\1\Documents\Visual Prolog Projects\pr1-1\Exe>"c:\Users\1\Documents\Visual Prolog Projects\pr1-1\Exe\pr1-1.exe"
4
267.9466666666667
50.24
25.12
c:\Users\1\Documents\Visual Prolog Projects\pr1-1\Exe>pause
Для продолжения нажмите любую клавишу . . . _
```


Задача 1.5.

Вычислить периметр и площадь прямоугольного треугольника по длинам двух его катетов.

Общие формулы:

$$S = \frac{a \cdot b}{2};$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2};$$

$$p = a + b + c.$$

PascalABC	DevC++	Visual Basic
<pre> program pr; Var a, b, c, p, s : real; Begin writeln('введите катет a-'); read(a); writeln('введите катет b-'); read(b); s:=(a*b)/2; writeln('площадь треугольника =', s); c:=sqrt(sqr(a)+sqr(b)); p:= a+ b+ c; writeln('периметр треугольника =', p); end. </pre>	<pre> #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; int main(){ double s,c,p,a,b; cin>>a>>b; s=(a*b)/2; c=sqrt(a*a+b*b); p= a+ b+ c; cout<<s<<" "<<p; return 0; } </pre>	<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a, b, c, p, s As Double a = Val(TextBox1.Text) b = Val(TextBox2.Text) s = (a * b) / 2.0 c = Math.Sqrt(a * a + b * b) p = a + b + c Label1.Text = Str(s) + " " + Str(p) End Sub </pre>

Контрольный счет:

```

Окно вывода
введите катет a-
3
введите катет b-
4
площадь треугольника =6
периметр треугольника =12

```

Задача 1.6.

Рассчитать площадь треугольника по формуле Герона.

Общие формулы:

$$p = \frac{a + b + c}{2};$$

$$S = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}.$$

Lazarus	DevC++	VBA (Excel)
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var a,b,c,p,s:real; begin a:= strtofloat (edit1.text); b:= strtofloat (edit2.text); c:= strtofloat (edit3.text); p:=(a+b+c)/2; s:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)); label1.caption:=floattostr(s); end. </pre>	<pre> # include <stdio.h> # include <conio.h> # include <math.h> int main() { float a , b , c , P, S; scanf("%f%f%f", &a,&b,&c); P = (a + b + c) / 2.0; S = sqrt(P * (P - a) * (P - b) * (P - c)); printf("ploschad ravna %3.2f", S); getch(); return 0; } </pre>	<pre> Sub pr6() Dim a, b, c, p, s As Single Sheets("Èèñò1").Activate a = Cells(1, 1).Value b = Cells(2, 1).Value c = Cells(3, 1).Value p = (a + b + c) / 2 s = Sqr(p * (p - a) * (p - b) * (p - c)) Cells(1, 2).Value = s End Sub </pre>

Контрольный счет:

a=3, b=4, c=5. S=6.

Задача 1.7.

Рассчитать высоты, медианы и биссектрисы треугольника по заданным сторонам.

Общие формулы:

$$h_a = \frac{2 \cdot S}{a};$$

$$m_a = \frac{1}{2} \sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2};$$

$$l_a = \frac{2\sqrt{bc p \cdot (p - a)}}{b + c}.$$

Приведены формулы для расчета одной высоты, медианы и биссектрисы, остальные вычисляются аналогично, меняя стороны. Для решения можно воспользоваться данными, полученными для полупериметра и площади из предыдущей задачи, а можно вывести формулы расчета высот, медиан и биссектрис по трем сторонам.

Lazarus (процедура обработки кнопки)	DevC++
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var a,b,c,p,s,h1,h2,h3,m1,m2,m3,d1,d2,d3:real; begin a:=strtofloat(edit1.text); b:=strtofloat(edit2.text); c:=strtofloat(edit3.text); p:=(a+b+c)/2; s:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)); h1:=(2*s)/c; h2:=(2*s)/b; h3:=(2*s)/a; m1:=sqrt(((c*c)/2.0)+((b*b)/2.0)-((a*a)/4.0)); m2:=sqrt(((a*a)/2.0)+((c*c)/2.0)-((b*b)/4.0)); m3:= sqrt(((a*a)/2.0)+((b*b)/2.0)-((c*c)/4.0)); d1:=sqrt(a*b*(a+b+c)*(a+b-c))/(a+b); d2:=sqrt(a*c*(a+b+c)*(a+c-b))/(a+c); d3:= sqrt(b*c*(a+b+c)*(b+c-a))/(b+c); label1.caption:=floattostr(h1)+' '+floattostr(h2)+' '+floattostr(h3)+' '+floattostr(m1)+' '+floattostr(m2)+' '+floattostr(m3)+' '+floattostr(d1)+' '+floattostr(d2)+' '+floattostr(d3); end; </pre>	<pre> #include <iostream> #include <windows.h> #include <cmath> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); double a,b,c,s,p; cout<<"Введите стороны треугольника"<<endl; cin>>a>>b>>c; p=(a+b+c)/2.0; s=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)); cout<<"Высота, опущенная на сторону c "<<(2*s)/c<<endl; cout<<"Высота, опущенная на сторону b "<<(2*s)/b<<endl; cout<<"Высота, опущенная на сторону a "<<(2*s)/a<<endl; cout<<"Медиана из вершины A "<<sqrt(((c*c)/2.0)+((b*b)/2.0)-((a*a)/4.0))<<endl; cout<<"Медиана из вершины B "<<sqrt(((a*a)/2.0)+((c*c)/2.0)-((b*b)/4.0))<<endl; cout<<"Медиана из вершины C "<<sqrt(((a*a)/2.0)+((b*b)/2.0)-((c*c)/4.0))<<endl; cout<<"Биссектриса угла при вершине C "<<2*sqrt(a*b*p*(p-c))/(a+b)<<endl; cout<<"Биссектриса угла при вершине B "<<2*sqrt(a*c*p*(p-b))/(a+c)<<endl; cout<<"Биссектриса угла при вершине A "<<2*sqrt(b*c*p*(p-a))/(b+c)<<endl; system("pause"); return 0; } </pre>
Visual Basic (консольное приложение):	Python

<pre> Module Module1 Sub Main() Dim a, b, c, s, h1, h2, h3, p, m1, m2, m3, l1, l2, l3 As Single Console.WriteLine("Введите стороны треугольника") a = Convert.ToSingle(Console.ReadLine()) b = Convert.ToSingle(Console.ReadLine()) c = Convert.ToSingle(Console.ReadLine()) p = (a + b + c) / 2 s = Math.Sqrt(p * (p - a) * (p - b) * (p - c)) h1 = (2 * s) / c : Console.WriteLine("Высота, опущенная на сторону c " & Str(h1)) h2 = (2 * s) / b : Console.WriteLine("Высота, опущенная на сторону b " & Str(h2)) h3 = (2 * s) / a : Console.WriteLine("Высота, опущенная на сторону a " & Str(h3)) m1 = Math.Sqrt(((c * c) / 2) + ((b * b) / 2) - ((a * a) / 4)) : Console.WriteLine("Медиана из вершины A " & Str(m1)) m2 = Math.Sqrt(((a * a) / 2) + ((c * c) / 2) - ((b * b) / 4)) : Console.WriteLine("Медиана из вершины B " & Str(m2)) m3 = Math.Sqrt(((a * a) / 2) + ((b * b) / 2) - ((c * c) / 4)) : Console.WriteLine("Медиана из вершины C " & Str(m3)) l1 = 2 * Math.Sqrt(a * b * p * (p - c)) / (a + b) : Console.WriteLine("Биссектриса угла при вершине C " & Str(l1)) l2 = 2 * Math.Sqrt(a * c * p * (p - b)) / (a + c) : Console.WriteLine("Биссектриса угла при вершине B " & Str(l2)) l3 = 2 * Math.Sqrt(b * c * p * (p - a)) / (b + c) : Console.WriteLine("Биссектриса угла при вершине A " & Str(l3)) Console.ReadLine() End Sub End Module </pre>	<pre> a = float(input()) b = float(input()) c = float(input()) p = (a + b + c) / 2 import math s = math.sqrt(p * (p - a) * (p - b) * (p - c)) h1 = (2 * s) / c print("Высота на сторону c %.2f" % h1) h2 = (2 * s) / b print("Высота, опущенная на сторону b %.2f" % h2) h3 = (2 * s) / a print("Высота, опущенная на сторону a %.2f" % h3) m1 = math.sqrt(((c * c) / 2) + ((b * b) / 2) - ((a * a) / 4)) print("Медиана из вершины A %.2f" % m1) m2 = math.sqrt(((a * a) / 2) + ((c * c) / 2) - ((b * b) / 4)) print("Медиана из вершины B %.2f" % m2) m3 = math.sqrt(((a * a) / 2) + ((b * b) / 2) - ((c * c) / 4)) print("Медиана из вершины C %.2f" % m3) l1 = 2 * math.sqrt(a * b * p * (p - c)) / (a + b) print("Биссектриса угла при вершине C %.2f" % l1) l2 = 2 * math.sqrt(a * c * p * (p - b)) / (a + c) print("Биссектриса угла при вершине B %.2f" % l2) l3 = 2 * math.sqrt(b * c * p * (p - a)) / (b + c) print("Биссектриса угла при вершине A %.2f" % l3) </pre>
--	--

Контрольный счет:

```

F:\...-31\...ьюют\...+...1a.exe
Введите стороны треугольника
3
4
5
Высота, опущенная на сторону c 2.4
Высота, опущенная на сторону b 3
Высота, опущенная на сторону a 4
Медиана из вершины A 4.272
Медиана из вершины B 3.60555
Медиана из вершины C 2.5
Биссектриса угла при вершине C 2.42437
Биссектриса угла при вершине B 3.3541
Биссектриса угла при вершине A 4.21637
Для продолжения нажмите любую клавишу . . . _

```

```

Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:38:48) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/1/AppData/Local/Programs/Python/Python35-32/p1-6.py ===
3
4
5
Высота на сторону с 2.40
Высота, опущенная на сторону b 3.00
Высота, опущенная на сторону a 4.00
Медиана из вершины A 4.27
Медиана из вершины B 3.61
Медиана из вершины C 2.50
Биссектриса угла при вершине C 2.42
Биссектриса угла при вершине B 3.35
Биссектриса угла при вершине A 4.22
>>>

```

Задача 1.8.

Рассчитать радиус окружности, вписанной в треугольник и описанной вокруг треугольника, зная его стороны.

Общие формулы:

$$r = \frac{S}{p};$$

$$R = \frac{abc}{4S}.$$

Где p – полупериметр. Для решения достаточно добавить эти формулы к задаче №1.6. При этом в различных системах программирования надо следить за регистром букв при вводе переменных. Лучше их обозначить разными идентификаторами: $r1$, $r2$.

Python	Pascal
<pre> a=float(input()) b=float(input()) c=float(input()) from math import sqrt p=0.5*(a+b+c) s=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)) r1=s/p r2=a*b*c/4/s print("r=",r1," R=",r2) </pre>	<pre> var a,b,c,s,p,r1,r2:real; begin read(a,b,c); p:=0.5*(a+b+c); s:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)); r1:=s/p; r2:=a*b*c/(4*s); write('r=',r1,' R=',r2); end. </pre>

Контрольный счет:

```

Окно вывода
>>>
=== RESTART: C:/Users/
3      3
4      4
5      5
r=1 R=2.5      r= 1.0  R= 2.5
>>> |

```

Задача 1.9.

Треугольник задан координатами вершин. Вычислить биссектрису W_a и радиус вписанной окружности.

Задача сводится к решению №1.7 и №1.8. Единственное отличие – вместо сторон a, b, c вводятся координаты вершин треугольника: x1, y1, x2, y2, x3, y3. Важно не перепутать порядок переменных в расчетах.

Формулы подсчета длины стороны:

$$a = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2};$$

$$b = \sqrt{(x_3 - x_2)^2 + (y_3 - y_2)^2};$$

$$c = \sqrt{(x_3 - x_1)^2 + (y_3 - y_1)^2}.$$

Рассмотрим фрагмент программы с вводом данных и формулами расчета сторон на примере Pascal/C++:

DevC++:	Pascal
<pre>#include <iostream> #include <cmath> using namespace std; main() { float x1,y1,x2,y2,x3,y3,a,b,c; cout<<"Координаты 1 точки x1,y1"; cin>>x1>>y1; cout<<"Координаты 2 точки x2,y2"; cin>>x2>>y2; cout<<"Координаты 3 точки x3,y3"; cin>>x3>>y3; a=sqrt(pow(x2-x1,2)+pow(y2-y1,2)); b=sqrt(pow(x3-x2,2)+pow(y3-y2,2)); c=sqrt(pow(x3-x1,2)+pow(y3-y1,2)); ... }</pre>	<pre>var x1,y1,x2,y2,x3,y3,a,b,c:real; begin write('Координаты 1 точки x1,y1'); read(x1,y1); write('Координаты 2 точки x2,y2'); read(x2,y2); write('Координаты 3 точки x3,y3'); read(x3,y3); a:=sqrt(sqr(x2-x1)+sqr(y2-y1)); b:=sqrt(sqr(x3-x2)+sqr(y3-y2)); c:=sqrt(sqr(x3-x1)+sqr(y3-y1)); ... end;</pre>

Задача 1.10.

Вычислить периметр и площадь равнобедренной трапеции по заданным сторонам.

Общие формулы:

$$p = a + b + c + d$$

$$h = \sqrt{a^2 - \left(\frac{d-b}{2}\right)^2}$$

$$s = \frac{b+d}{2} \cdot h$$

Где a и c - боковые стороны, причем a=c (т.е. сторону c можно не вводить), a b и d – основания.

Приведем решение в системе DevC++:

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(){
int a,b,c,d;
cin>>a>>b>>c>>d;
cout<<"p= "<<a+b+c+d<<endl;
double s=(b+d)/2.0*sqrt(a*a-(pow((d-b)/2,2)));
cout<<"s= "<<s<<endl;
}
```

Контрольный счет:

```

C:\Users\1\Documents\H
3
4
5
8
p = 20
s = 13.4164
-----
Process exited with return value 0
Press any key to continue . . .

```

Задача 1.11.

Рассчитать сумму "S" первых N членов арифметической прогрессии A1, A2, ..., AN, где A1, AN, N - исходные данные.

Основные формулы:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

$$S_n = \frac{2a_1 + (d - 1)n}{2} \cdot n$$

Lazarus (консольное приложение)	MS Visual C++
<pre> program lab1; {\$mode objfpc}{\$H+} uses {\$IFDEF UNIX}{\$IFDEF UseCThreads} cthreads, {\$ENDIF}{\$ENDIF} Classes, SysUtils, CustApp, CRT { you can add units after this }; type { TLab1 } TLab1 = class(TCustomApplication) protected procedure DoRun; override; public end; { TLab1 } procedure TLab1.DoRun; var a1,an,n,s: real; begin write('Vvod a1,an,n: '); read(a1,an,n); s := (a1+an)*n/2; writeln('Sn = ', s:8:4); readkey; Terminate; end; var Application: TLab1; begin Application:=TLab1.Create(nil); Application.Title:='Lab1'; Application.Run; Application.Free; end. </pre>	<pre> #include <iostream> #include "stdlib.h" using namespace std; int main(int argc, char** argv) { float a1,an,n,s; cout<<"Vvod a1,an,n: "; cin>>a1>>an>>n; s = (a1+an)*n/2; cout<<"Sn = "<<s <<endl; system("pause"); return 0; } </pre>

Контрольный счет:

```

C:\Users\
Uvod a1,an,n: 1
q
5
Sn = 25.0000
Uvod a1,an,n:
    
```

Рассчитаем сумму прогрессии, если вместо AN дано d – разность прогрессии. Программа на языке Python 3:

```

import math
a = float(input('Vvedite pervyi chlen: '))
d = float(input('Vvedite raznost: '))
n = float(input('Vvedite chislo chlenov: '))
s = (((2*a)+(d*(n-1)))/2)*n
print ("summa chlenov", s)
    
```

Контрольный счет:

```

sh-4.3$ python3 main.py
Vvedite pervyi chlen: 1
Vvedite raznost: 2
Vvedite chislo clenov: 5
summa chlenov 25.0
sh-4.3$
    
```

Задача 1.12.

Рассчитать сумму "S" первых N членов ряда геометрической прогрессии B_1, B_2, \dots, B_N , где B_1, Q, N - исходные данные.

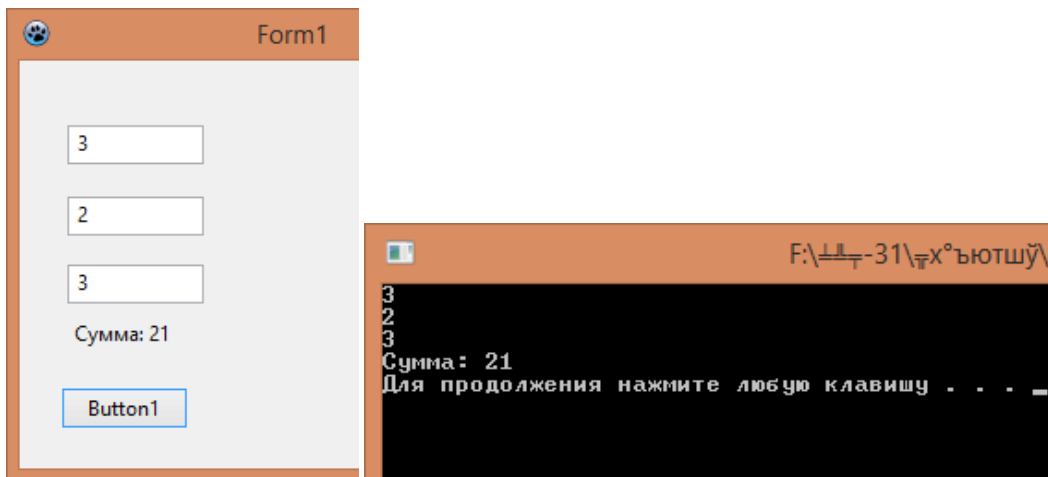
Основные формулы:

$$S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$$

При подсчете не учитывается вариант, когда $q=1$.

Lazarus (процедура обработки кнопки)	DevC++
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var n:integer; b1,q,s:real; begin b1:=strtofloat(edit1.text); q:=strtofloat(edit2.text); n:=strtoint(edit3.text); s:=(b1*(1-power(q,n)))/(1-q); label1.caption:='Сумма: '+floattostr(s); end; </pre>	<pre> #include <iostream> #include <cmath> #include <windows.h> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); int n; double b1,q,s=0; cin>>b1>>q>>n; s=(b1*(1-pow(q,n)))/(1-q); cout<<"Сумма: "<<s<<endl; system("pause"); return 0; } </pre>

Контрольный счет:



Задача 1.13.

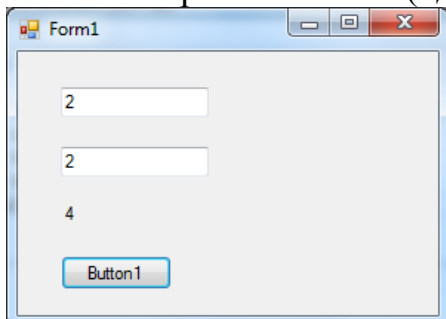
Возвести положительное число “x” в степень ”n”

Для решения этой задачи существует несколько способов в зависимости от системы программирования и выбранного алгоритма. Если алгоритм линейный, то в системах, основанных на языке Basic, операция возведения в степень является встроенной и обозначается “^”. В системах на языках Си и Питон существует функция из математической библиотеки – $\text{pow}(x,n)$. В классическом Паскале существует только стандартная функция возведения числа в квадрат – $\text{sqr}(x)$, и долгое время пользовались формулой, выражаемой через экспоненту и натуральный логарифм. В современных версиях PascalABC.Net, Delphi, Lazarus существует аналогичная предыдущим системам встроенная функция $\text{power}(x,n)$. Если алгоритм циклический, то операция возведения в степень характеризуется как умножение числа самого на себя нужное количество раз.

Lazarus (процедура обработки кнопки)	PascalABC.NET	Паскаль
<pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var x,n:integer; r:real; begin x:=strtofloat(edit1.text); n:=strtofloat(edit2.Text); r:=power(x,n); label1.caption:=floattostr(r); end;</pre>	<pre>program pr13; var x,n:integer; r:real; begin readln(x); readln(n); r:=power(x,n); writeln(r); end.</pre>	<pre>program pr13; var x,n:integer; r:real; begin readln(x); readln(n); r:= exp(n*ln(x)); writeln(r); end.</pre>
DevC++:	MS Visual C# (процедура обработки кнопки)	
<pre>#include <iostream> #include <cmath> using namespace std; int main(){ int x,n; cin>>x>>n; cout<<pow(x,n); return 0; }</pre>	<pre>private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { double x, n; x=Convert.ToDouble(textBox1.Text); n = Convert.ToDouble(textBox2.Text); label1.Text = Convert.ToString(Math.Pow(x, n)); }</pre>	
MS Visual Basic (процедура обработки кнопки)	Free Basic	
Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As	dim x as integer	

<pre> EventArgs) Handles Button1.Click Dim x, n As Double x = Val(TextBox1.Text) n = Val(TextBox2.Text) Label1.Text = Str(Math.Pow(x, n)) End Sub </pre>	<pre> dim n as integer dim y as single input x, n y=x^n print y end </pre>
--	--

Контрольный счет (один из вариантов оформления):

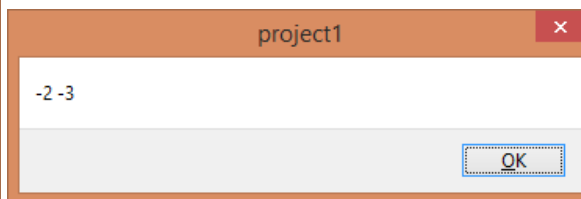
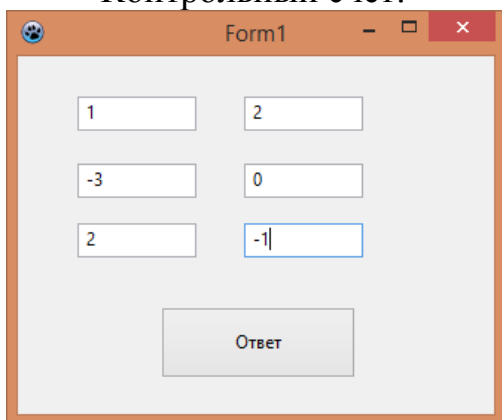


Задача 1.14.

Известно, что точки с координатами (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) являются тремя вершинами некоторого параллелограмма. Найти координаты четвертой вершины.

<pre> DevC++: #include <iostream> using namespace std; int main() { float x1,y1,x2,y2,x3,y3,x4,y4; cin>>x1>>y1>>x2>>y2>>x3>>y3; x4=x1+x3-x2; y4=y1+y3-y2; cout<<x4<<" "<<y4; return 0; } </pre>	<pre> Lazarus (процедура обработки кнопки) procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var x1,y1,x2,y2,x3,y3,x4,y4:integer; begin x1:=strtoint(edit1.text); y1:=strtoint(edit2.text); x2:=strtoint(edit3.text); y2:=strtoint(edit4.text); x3:=strtoint(edit5.text); y3:=strtoint(edit6.text); x4:=(x2-x1)+x3; y4:=(y2-y1)+y3; showmessage(inttostr(x4)+' '+inttostr(y4)); end; </pre>
---	---

Контрольный счет:



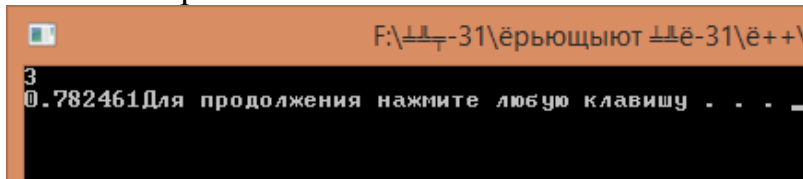
Задача 1.15.

Определить время свободного падения физического тела с высоты H .

<pre> DevC++: #include <iostream> </pre>	<pre> Lazarus (процедура обработки кнопки) procedure TForm1.Button1Click(Sender: </pre>
--	---

<pre>#include <cmath> #include <windows.h> using namespace std; int main() { double h; cin>>h; const double g=9.8; cout<<sqrt(2*h/g); system("pause"); return 0; }</pre>	<pre>TObject); const g=9.8; var h:real; begin h:=strtofloat(edit1.text); label1.caption:=floattostr(sqrt(2*h/g)); end;</pre>
--	--

Контрольный счет:



Лабораторная работа № 2
Ветвления. Множественный выбор.

Задача 2.1.

Ввести значение x. Вычислить функцию y:

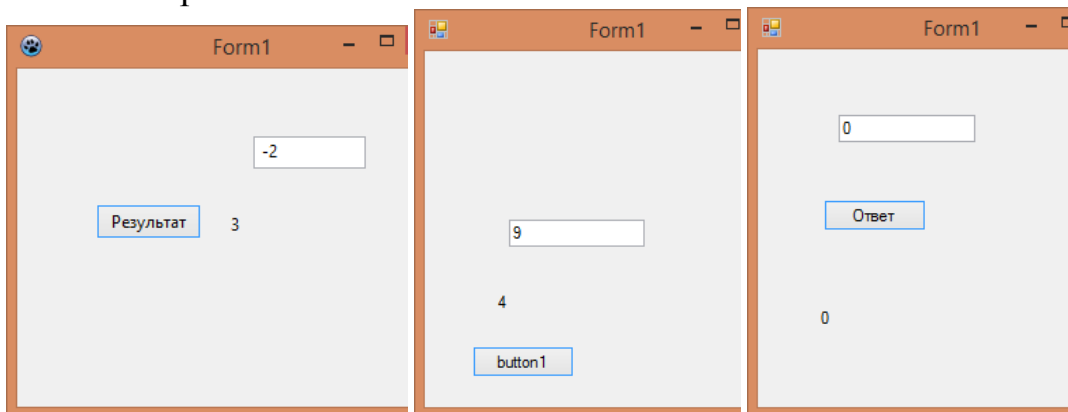
$$y = \begin{cases} |x - 1|, & x < 0, \\ \arcsin x, & x = 0, \\ \sqrt{x + 7}, & x > 0. \end{cases}$$

Во всех системах программирования условный оператор обозначается словом “if”, однако, синтаксис команды сильно различается. Также отличия встречаются в написании математических функций. А для языка Python еще важны и отступы в строках, где находятся отдельные команды структурного оператора.

DevC++:	Lazarus (процедура обработки кнопки)
<pre>#include<iostream> #include <cmath> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); double x,y; cout<<"Введите значение x "<<endl; cin>>x; if(x<0) { y=fabs(x-1); } else if (x==0) { y=asin(x); } else { y=sqrt(x+7); } cout<<"y= "<<y<<endl; system ("pause"); return 0; }</pre>	<pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); begin x:=strtofloat(edit1.text); if(x<0) then begin y:=abs(x-1); end else if (x=0) then begin y:=arctan(sqrt(1-sqr(cos(x)))/cos(x)) end else begin y:=sqrt(x+7); end; label1.caption:=floattostr(y); end;</pre>
MS Visual C# (процедура обработки кнопки)	MS Visual Basic (процедура обработки кнопки)
<pre>private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int x; double y; x = Convert.ToInt16(textBox1.Text); if (x < 0) { y = Math.Abs(x - 1); } else if (x == 0) { y = Math.Asin(x); } else { y = Math.Sqrt(x + 7); } }</pre>	<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim x As Integer, y As Double x = Val(TextBox1.Text) If x < 0 Then y = Math.Abs(x - 1) ElseIf x = 0 Then y = Math.Asin(x) Else : y = Math.Sqrt(x + 7) End If Label1.Text = Str(y) End Sub</pre>

<pre> } label1.Text = Convert.ToString(y); } } } </pre>	
Python <pre> x = float(input()) import math if x < 0: y = abs(x - 1) elif x == 0: y = math.asin(x) else: y = math.sqrt(x + 7) print(y) </pre>	Visual Prolog <pre> implement main open core, console, math class predicates func:(real). clauses run():- console::init(), X=read(), func(X). func(X):- X<0,!, Y=math::abs(X-1), write(Y). func(X):-X=0,!, Y=math::asin(0), write(Y). func(X):-Y=math::sqrt(X+7), write(Y). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>

Контрольный счет:



Задача 2.2.

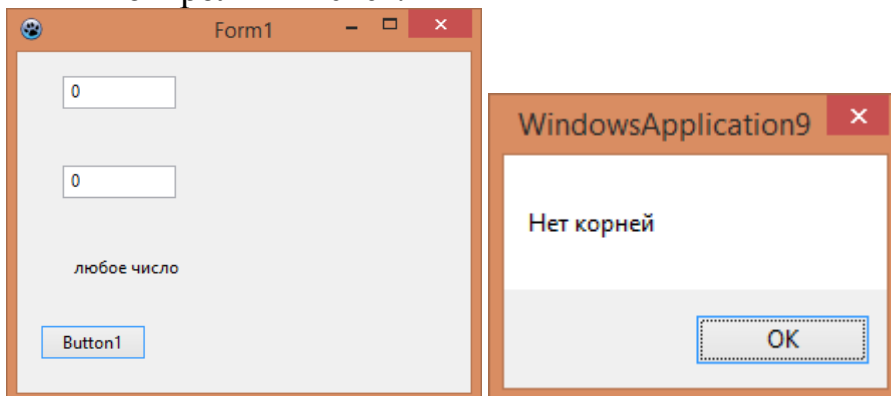
Решить линейное уравнение $ax = b$.

Решение $x=b/a$ не всегда работает, т.к. при $a=0$ и $b=0$ в результате получим, что x – любое число, а при $a=0$ и $b > 0$ решений нет, т.к. на 0 делить нельзя.

DevC++: <pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); double a,x,b; cin>>a>>b; if(a==0 && b==0) cout<<"любое число"; else if(a==0) cout<<"Нет решения"; else cout<<"x= "<<b/a; return 0; } </pre>	Lazarus (процедура обработки кнопки) <pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var a,x,b:real; begin a:=strtofloat(edit1.text); b:=strtofloat(edit2.text); if (a=0) and (b=0) then begin label1.caption:='любое число'; end else if a=0 then begin label1.caption:='нет решения'; end else begin x:=b/a; label1.caption:='x= '+floattostr(x); end; end; </pre>
--	--

VBA (данные в ячейках Excel)	MS Visual Basic (процедура обработки кнопки)
<pre>Sub pr2_2() Dim a, b, x As Single a = Range("A1") b = Range("A2") If a = 0 And b = 0 Then MsgBox ("x-любое число") Elseif a = 0 Then MsgBox ("нет решений") Else: x = b / a: Range("B1") = x End If End Sub</pre>	<pre>Dim a, b, x As Single a = Val(InputBox("Введите коэффициент a")) b = Val(InputBox("Введите коэффициент b")) If a = 0 Then If b = 0 Then MsgBox("Решение - любое число") Else MsgBox("Нет корней") End If Else x = b / a MsgBox("x=" + Str(x)) End If</pre>
GNU Prolog	Python
<pre>:- initialization(main). linur(A,B):-A=0,B=0, write('x- lyuboe chislo'),!; A=0,B=\=0, write('net resheniy'),!; A=\=0,X is B/A, write(X),!. main :- linur(3,9).</pre>	<pre>a=float(input()) b=float(input()) if a == 0 and b == 0 : print("x-любое число") elif a == 0 : print("нет решений") else: x = b / a print(x)</pre>

Контрольный счет:



Задача 2.3.

Проверить, является введенное пользователем число четным или нечетным.

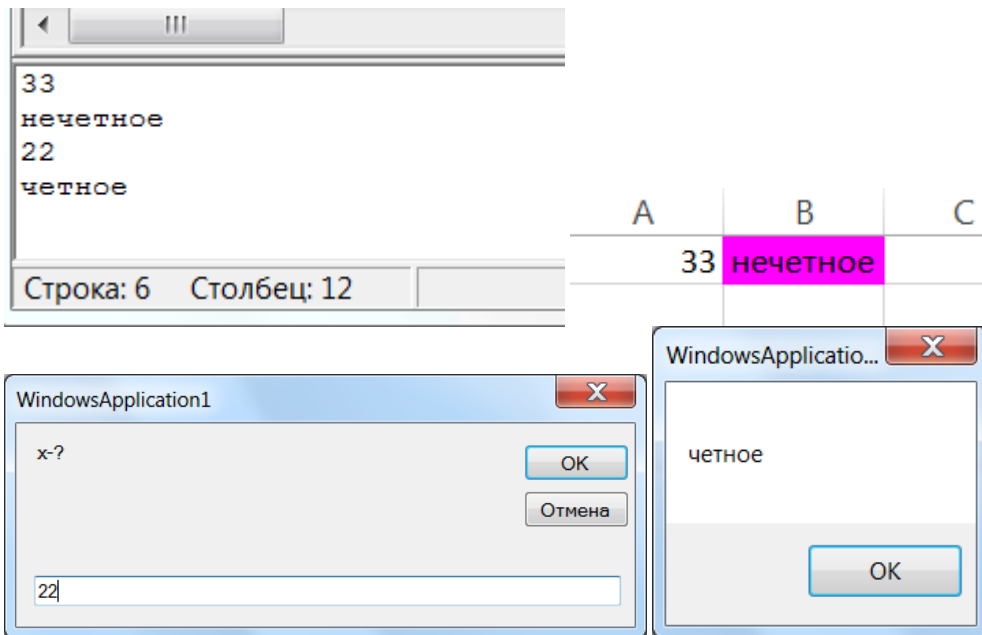
Алгоритм проверки на четность записывается в условии оператора if и осуществляется несколькими способами:

- 1) Остаток от деления числа на 2 должен быть равен нулю.
- 2) Результаты обычного и целочисленного деления числа на 2 равны.
- 3) Операция выделения целой части числа, деленного на 2, совпадает в результате с обычным делением на 2.
- 4) Операция выделения дробной части числа, деленного на 2, в результате дает ноль.
- 5) Перевести число в двоичную систему. Если младший бит 1 - нечетное. если 0 - четное.

6) В Паскаль-системах существует встроенная функция проверки Odd – нечетность.

DevC++ (стандартная библиотека C)	DevC++ (поточная библиотека, множественный выбор)
<pre>#include <stdio.h> #include <conio.h> #include <iostream> using namespace std; main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); int n; scanf("%i", &n); if (n%2==0) printf("четное"); else printf("нечетное"); getch(); }</pre>	<pre>#include <iostream> int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); int n; std::cout << "Введите n: "; std::cin >> n; switch (n % 2) { case 0 : std::cout << "Четное число" << std::endl; break; case 1 : std::cout << "Нечетное число" << std::endl; break; } return 0; }</pre>
PascalABC	Python
<pre>program p2_3; var x:integer; begin readln(x); if x/2=x div 2 then writeln('четное') else writeln('нечетное') end.</pre>	<pre># -*- coding: utf-8 -*- x = int(input("Введите число: ")) if x % 2 = 0: print(x, " - четное число") else: print(x, " - нечетное число") input ()</pre>
VBA (Excel)	MS Visual Basic (процедура обработки кнопки)
<pre>Sub p2_3() Sheets("Лист1").Activate Dim x As Integer x = Range("A1").Value If Int(x / 2) = x / 2 Then Range("B1").Value = "четное" Range("B1").Interior.ColorIndex = 6 Else Range("B1").Value = "нечетное" Range("B1").Interior.ColorIndex = 7 End If End Sub</pre>	<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim x, m As Integer x = Val(Replace(InputBox("x-?"), ",", ".")) m = (x Mod 2) MsgBox(If(m <> 1, "четное", "нечетное")) End Sub</pre>
Small Basic	GNU Prolog
<pre>input x if frac(x/2)=0 then print "четное" else print "нечетное" end</pre>	<pre>chet(N):-N mod 2 =\=0, write('nechet'),!; write('chetnoe'),!.</pre>

Контрольный счет:



Рассмотрим кратко другие алгоритмы

Pascal:

```
if Odd(x) then
  WriteLn('Число нечётное')
else
  WriteLn('Число чётное');
```

C++:

```
1) if(chislo&1) printf("nechetnoe"); else printf("chetnoe");
2) cout << (a%2 ? "Ne chetnoe" : "Chetnoe") << endl;
3) cout << ( !(a%2) ? "Chetnoe" : "Ne chetnoe") << endl;
```

Задача 2.4.

Ввести 2 числа и вычислить сумму, разность, произведение и частное от деления первого введенного числа на второе.

Эту задачу можно решить при помощи линейного алгоритма, выводя на экран все 4 результата. Но удобнее организовать выбор ветви вычислений в зависимости от знака операции. Во многих системах программирования существует специальный оператор множественного выбора с помощью переменной-селектора, хотя можно использовать и условный оператор. При этом необходимо предусмотреть защиту от деления на ноль. В визуальных средах проще поместить на форму 4 кнопки со знаками операций, а потом в одном окне показать результат в зависимости от нажатия одной из кнопок.

DevC++:	Lazarus
<pre># include <stdio.h> # include <conio.h> int main() { float a ,b; printf(" Print a = "); scanf("%f", &a); printf(" Print b = "); scanf("%f", &b); printf("a + b = %f\n", a+b);</pre>	<pre>unit Unit1; {\$mode objfpc}{\$H+} interface uses Classes, SysUtils, FileUtil, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, StdCtrls; type { TForm1 } TForm1 = class(TForm) Label1: TLabel;</pre>

```

printf("a - b = %f\n", a-b);
printf("a * b = %f\n", a*b);
if (b == 0)
    printf("\nWarning!!!\nb = 0\n delenie
na 0");
else {
    printf("a / b = %f\n", a/b);
    printf("ostatok (a / b) = %d\n",
(int)a%(int)b);
}
getch();
return 0;
}

```

```

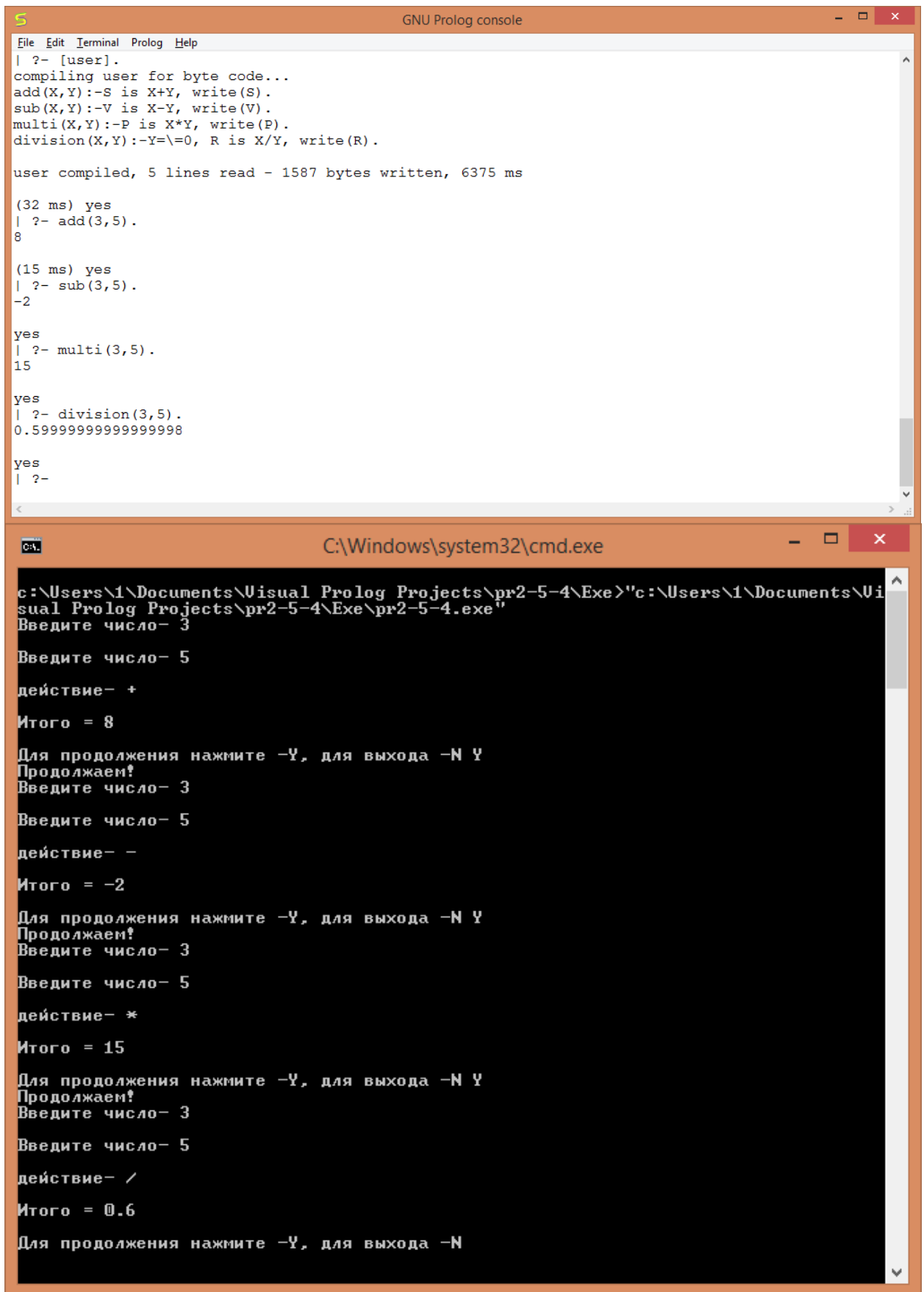
plus: TButton;
minus: TButton;
umnoj: TButton;
deli: TButton;
chislo1: TEdit;
chislo2: TEdit;
summa: TEdit;
procedure deliClick(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure minusClick(Sender: TObject);
procedure plusClick(Sender: TObject);
procedure umnojClick(Sender: TObject);
private
    { private declarations }
public
    { public declarations }
end;
var
    Form1: TForm1;
implementation
{$R *.lfm}
{ TForm1 }
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
end;
procedure TForm1.deliClick(Sender: TObject);
var
    s:string;
    a,b,c:integer;
begin
    a:=strtoint(chislo1.text);
    b:=strtoint(chislo2.Text);
    c:=a div b ;
    summa.Text:=inttostr(c);
end;
procedure TForm1.minusClick(Sender: TObject);
var
    s:integer;
begin
    s:=strtoint(chislo1.text)- strtoint(chislo2.Text);
    summa.Text:=inttostr(s);
end;
procedure TForm1.plusClick(Sender: TObject);
var
    s:integer;
begin
    s:=strtoint(chislo1.text)+ strtoint(chislo2.Text);
    summa.Text:=inttostr(s);
end;
procedure TForm1.umnojClick(Sender: TObject);
var
    s:integer;
begin

```


	<pre>s:=strtoint(chislo1.text)* strtoint(chislo2.Text); suma.Text:=inttostr(s); end; end.</pre>
Visual Basic	Python
<pre>Dim a, b, c As Single Dim znak As Char Dim otvet As Integer a = Val(InputBox("Введите число a")) b = Val(InputBox("Введите число b")) znak = InputBox("Введите знак операции (+ - * /) Select Case znak Case "+" c = a + b MsgBox("c=" + Str(c)) Case "-" c = a - b MsgBox("c=" + Str(c)) Case "*" c = a * b MsgBox("c=" + Str(c)) Case "/" If b = 0 Then MsgBox("Ошибка! Деление на ноль") Else c = a / b MsgBox("c=" + Str(c)) End If Case Else MsgBox("Неизвестный знак операции") End Select End If</pre>	<pre>def arithmetic(arg1, arg2, op): if op == '+': return arg1 + arg2 elif op == '-': return arg1 - arg2 elif op == '*': return arg1 * arg2 elif op == '/': return arg1 / arg2 else: return "Неизвестная операция"</pre>
C# (линейный алгоритм с одно- временным выводом всех результатов)	PascalABC
<pre>private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { double a, b; string s=""; a =Convert.ToDouble(textBox1.Text); b = Convert.ToDouble(textBox2.Text); s += Convert.ToString(a + b) + " "; s += Convert.ToString(a - b) + " "; s += Convert.ToString(a * b) + " "; s += Convert.ToString(a / b); label1.Text = s; }</pre>	<pre>program pr2_4; var op:char; x,y,z:real; f:boolean; begin readln(x,y); readln(op); f:=false; case op of '+': begin z:=x+y; f:=true; end; '-': begin z:=x-y; f:=true; end; '*': begin z:=x*y; f:=true; end; '/': if y<>0 then begin z:=x/y; f:=true;</pre>

	<pre> end else writeln('делить на 0 нельзя'); else writeln('нет такого знака'); end; if f then writeln(z); end. </pre>
GNU Prolog	Visual Prolog
<pre> add(X,Y):-S is X+Y, write(S). sub(X,Y):-V is X-Y, write(V). multi(X,Y):-P is X*Y, write(P). division(X,Y):-Y=\=0, R is X/Y, write(R). </pre>	<pre> implement main open core,console class predicates calc:(char,real,real,real) determ (i,i,i,o). решение:() determ. конец:() . clauses calc('+',A,B,A+B). calc('-',A,B,A-B). calc('*',A,B,A*B). calc('/',A,B,A/B). решение():-write("Введите число- "), A=read(), write("\nВведите число- "),B=read(), write("\nдействие- "), clearInput(),C=readChar(), calc(C,A,B,Z),write("\nИтого = ",Z). конец():- write(" \nДля продолжения нажмите -Y, для выхода -N "), clearInput(),X=readChar(), if X='Y' then write("Продолжаем!"),nl,clearInput(),run() else write("Выход."),nl end if. run():-init(), решение(),nl,конец(!); write("\nПроверьте ввод данных!"),nl, конец,_=readchar(). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>

Контрольный счет:



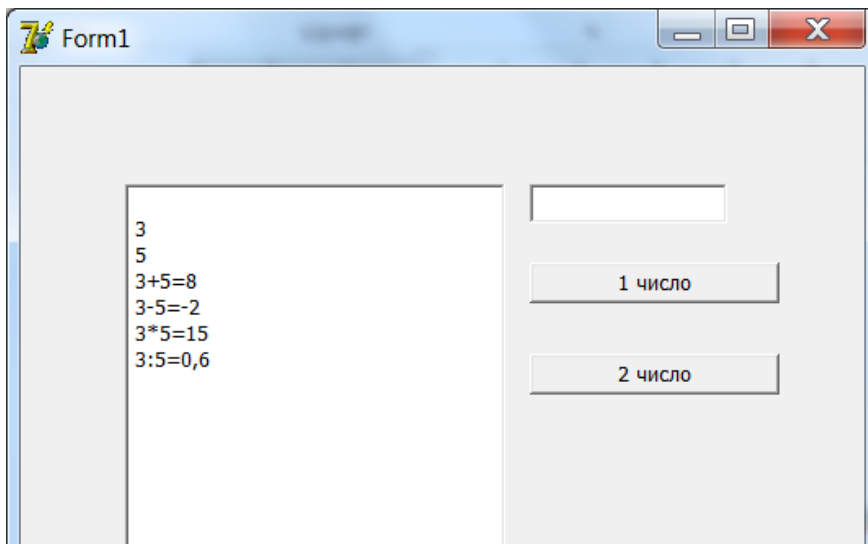
С помощью форм пользовательского интерфейса можно создать удобное приложение. Рассмотрим 2 варианта в системе программирования Delphi.

1 вариант. Разместим на форме компонент многострочного редактирования Мемо. Для ввода данных будем использовать только 1 компонент Edit, при этом фиксация первого числа и подготовка к вводу второго будет осуществляться по кнопке №1, а запись второго числа, подсчет и вывод результатов в поле Мемо – по кнопке №2.

Код программы:

```
unit Unit1;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;
type
  TForm1 = class(TForm)
    Edit1: TEdit;
    Memo1: TMemo;
    Button1: TButton;
    Button2: TButton;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;
var
  Form1: TForm1;
  var x,y:Integer;
implementation
{$R *.dfm}
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  x:=StrToInt(Trim(Edit1.Text));
  Memo1.Lines.Add(Edit1.text);
  Edit1.Text:='';
  Edit1.SetFocus;
end;
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
  y:=strtoint(Trim(Edit1.Text));
  Memo1.Lines.Add(Edit1.text);
  Memo1.Lines.Add(inttostr(x)+'+'+inttostr(y)+'='+inttostr(x+y));
  Memo1.Lines.Add(inttostr(x)+'-'+inttostr(y)+'='+inttostr(x-y));
  Memo1.Lines.Add(inttostr(x)+'*'+inttostr(y)+'='+inttostr(x*y));
  Memo1.Lines.Add(inttostr(x)+'/'+inttostr(y)+'='+floattostr(x/y));
  Edit1.Text:='';
  Edit1.SetFocus;
end;
end.
```

Контрольный счет:



2 вариант. Разместим на форме 2 поля ввода исходных данных Edit и компонент выбора RadioGroup. В свойствах этого компонента Item-Strings... напишем 4 строки со знаками операций. При обработке щелчка по радиокнопке следует помнить, что нумерация объектов начинается с нуля.

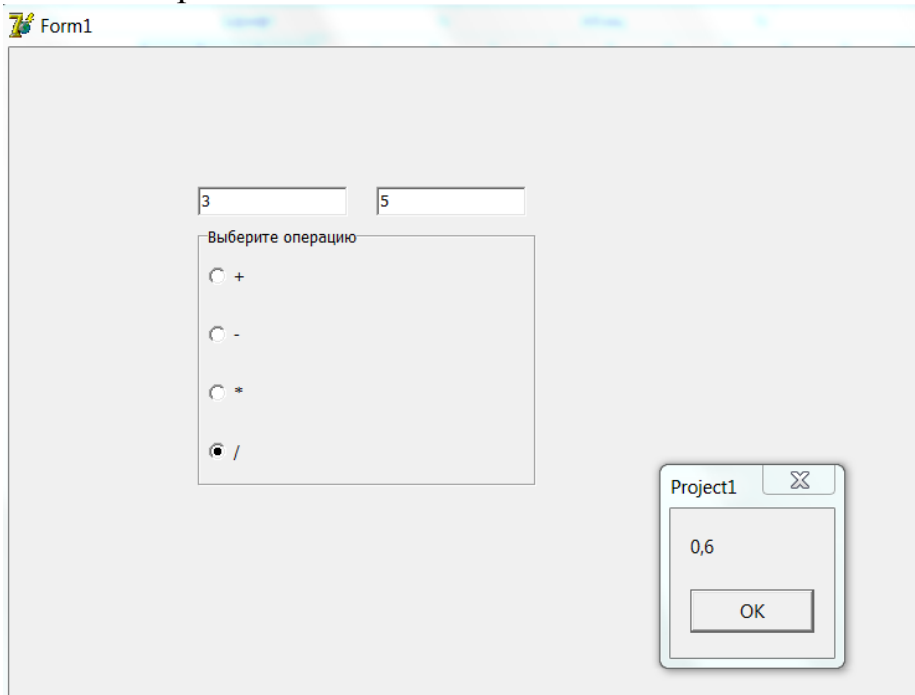
Код программы:

```

unit Unit1;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls;
type
  TForm1 = class(TForm)
    rg1: TRadioGroup;
    edt1: TEdit;
    edt2: TEdit;
    procedure rg1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;
var
  Form1: TForm1;
  x,y,z:Real;
implementation
{$R *.dfm}
procedure TForm1.rg1Click(Sender: TObject);
begin
  x:=StrToFloat(edt1.text);
  y:=strtofloat(edt2.text);
  if Form1.rg1.ItemIndex=0 then z:=x+y;
  if Form1.rg1.ItemIndex=1 then z:=x-y;
  if Form1.rg1.ItemIndex=2 then z:=x*y;
  if Form1.rg1.ItemIndex=3 then z:=x/y;
  ShowMessage(floattostr(z));
end;
end.

```

Контрольный счет:



Задача 2.5

Определить, является ли год, который ввел пользователь, високосным или не високосным.

Високосные года делятся нацело на 4. Однако из этого правила есть исключение: столетия, которые не делятся нацело на 400, високосными не являются.

В високосном году 366 дней, в обычном 365.

Если год не делится на 4, значит он обычный.

Иначе надо проверить не делится ли год на 100.

Если не делится, значит это не столетие и можно сделать вывод, что год високосный.

Если делится на 100, значит это столетие и его следует проверить его делимость на 400.

Если год делится на 400, то он високосный.

Иначе год обычный.

Проверки можно проводить последовательно, а можно группировать через логические операторы "И" и "ИЛИ". Поэтому способов решения задачи может быть несколько.

Pascal (первый вариант)	Pascal (второй вариант)
<pre>var y: word; begin readln(y); if y mod 4 <> 0 then writeln('Обычный') else if y mod 100 = 0 then if y mod 400 = 0 then writeln('Високосный') else writeln('Обычный') else writeln('Високосный');</pre>	<pre>var y: word; begin readln(y); if (y mod 4 <> 0) or (y mod 100 = 0) and (y mod 400 <> 0) then writeln('Обычный') else writeln('Високосный'); end.</pre>

end.	
C++ (первый вариант)	C++ (второй вариант)
<pre>#include <stdio.h> main() { int y; scanf("%d",&y); if (y%4 != 0) printf("Обычный"); else if (y%100 == 0 && y%400 != 0) printf("Обычный"); else printf("Високосный"); printf("\n"); }</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); int y; cin>>y; if (y%4 != 0 y%100 == 0 && y%400 != 0) cout<<"Обычный"; else cout<<"Високосный"; cout<<endl; }</pre>
Python (первый вариант)	Python (второй вариант)
<pre>y = int(input()) if y % 4 != 0: print("Обычный") elif y % 100 == 0: if y % 400 == 0: print("Високосный") else: print("Обычный") else: print("Високосный")</pre>	<pre>def is_year_leap(year): if year % 400 == 0: return True if year % 4 == 0 and year % 100 != 0: return True return False</pre>
Basic	Visual Prolog
<pre>input y if y%4 = 0 then if y%100=0 and y%400 <> 0 then print "365" else print "366" endif else print "365" endif</pre>	<pre>implement main open core, console class predicates year:(integer) nondeterm. clauses year(Y):-Y mod 4=0 or Y mod 100=0 and Y mod 400<>0. run():- console::init(), Y=read(), year(Y), write("visok-366"),!,write("obich-365"). end implement main goal mainExe::run(main::run).</pre>

Рассмотрим создание приложения в среде Lazarus. Поместим на форму компонент Calendar, чтобы выбрать нужный год с помощью специальной функции. Кроме того, понадобится для вывода компонент Label и кнопка обработки события.

Код программы:

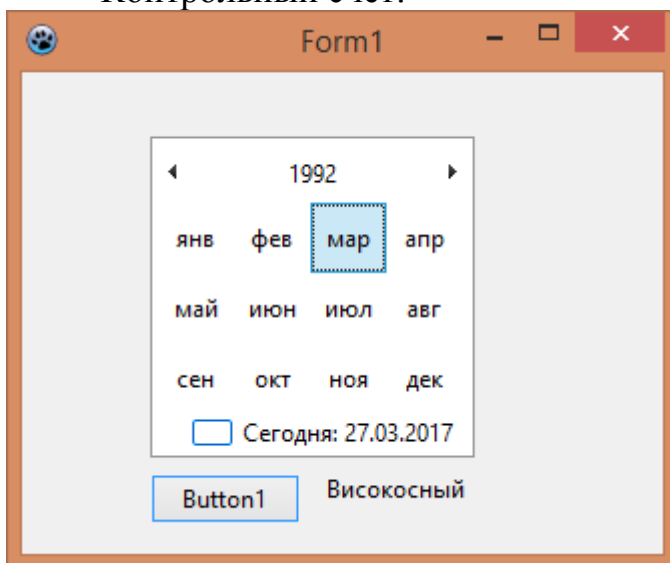
```
unit Unit1;
{$mode objfpc}{$H+}
interface
uses
    Classes, SysUtils, FileUtil, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, Calendar,
    StdCtrls;
type
    { TForm1 }
    TForm1 = class(TForm)
        Button1: TButton;
```

```

Calendar1: TCalendar;
Label1: TLabel;
procedure Button1Click(Sender: TObject);
private
  { private declarations }
public
  { public declarations }
end;
var
  Form1: TForm1;
y,m,d:word;
implementation
{$R *.lfm}
{ TForm1 }
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  DecodeDate(calendar1.datetime,y,m,d);
  if (y mod 4 <> 0) or (y mod 100 = 0) and (y mod 400 <> 0) then
    label1.Caption:='Обычный'
  else
    label1.Caption:='Високосный';
end;
end.

```

Контрольный счет:



Задача 2.6

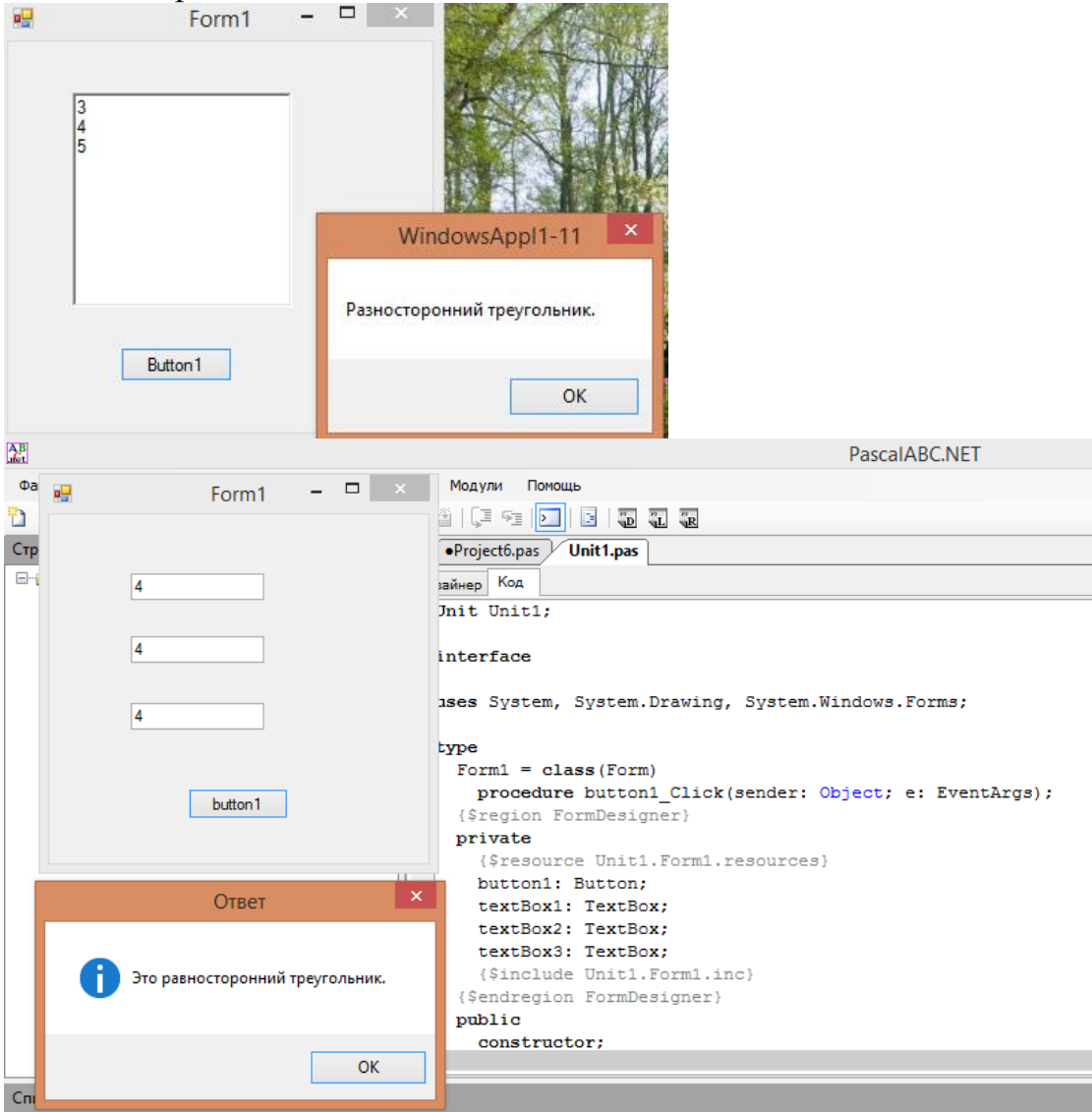
По длинам трех отрезков, введенных пользователем, определить возможность существования треугольника, составленного из этих отрезков. Если такой треугольник существует, то определить, является ли он разносторонним, равнобедренным или равносторонним.

DevC++:	Pascal
<pre> #include <stdio.h> main() { int a,b,c; scanf("%d%d%d", &a, &b, &c); if (a+b <= c a+c <= b b+c <= a) printf("Треугольник не </pre>	<pre> var a,b,c: word; begin write('a='); readln(a); write('b='); readln(b); write('c='); readln(c); </pre>

<pre> существует.\n"); else if (a != b && a != c && b != c) printf("Разносторонний\n"); else if (a == b && b == c) printf("Равносторонний\n"); else printf("Равнобедренный\n"); } </pre>	<pre> if (a+b <= c) or (a+c <= b) or (b+c <= a) then writeln('Такой треугольник не существует.') else if (a <> b) and (a <> c) and (b <> c) then writeln('Это разносторонний треугольник.') else if (a = b) and (b = c) then writeln('Это равносторонний треугольник.') else writeln('Это равнобедренный треугольник.');</pre> <p>end.</p>
<p>Python</p>	<p>Visual Basic (процедура обработки кнопки, данные вводятся в компонент RichTextBox – 3 строки)</p>
<pre> a = int(input("a = ")) b = int(input("b = ")) c = int(input("c = ")) if a + b <= c or a + c <= b or b + c <= a: print("Треугольник не существует") elif a != b and a != c and b != c: print("Разносторонний") elif a == b == c: print("Равносторонний") else: print("Равнобедренный") </pre>	<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a, b, c As Integer a = Val(RichTextBox1.Lines(0)) b = Val(RichTextBox1.Lines(1)) c = Val(RichTextBox1.Lines(2)) If a + b <= c Or a + c <= b Or b + c <= a Then MsgBox("Треугольник не существует.") Else If a <> b And a <> c And b <> c Then MsgBox("Разносторонний треугольник.") Else If a = b And a = c Then MsgBox("Равносторонний треугольник.") Else MsgBox("Равнобедренный треугольник") End If End If End If End Sub </pre>
<p>GNU Prolog</p>	<p>PascalABC.NET (проект)</p>
<pre> triangle(A,B,C):- (A+B<=C; A+C<=B; B+C<=A), write('ne treug'),!; triangle2(A,B,C). triangle2(A,B,C):-A=\=B, A=\=C, B=\=C, write('raznostor'),!; triangle3(A,B,C). triangle3(A,B,C):-A=B, A=C, write('ravnostor'),!; write('ravnobedr'). </pre>	<pre> procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); var a,b,c:integer; begin a:=strtoint(textbox1.Text); b:=strtoint(textbox2.Text); c:=strtoint(textbox3.Text); if (a+b <= c) or (a+c <= b) or (b+c <= a) then messagebox.show('Такой треугольник не существует.', 'Ответ', MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error) else if (a <> b) and (a <> c) and (b <> c) then messagebox.show('Это разносторонний треугольник.', 'Ответ', MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information) else if (a = b) and (a = c) then messagebox.Show('Это равносторонний </pre>

	<pre> треугольник.', 'Ответ', MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information) else messagebox.Show('Это равнобедренный треугольник.', 'Ответ', MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information); end;</pre>
--	---

Контрольный счет:



Задача 2.7

Определить четверть координатной плоскости, которой принадлежит точка. Координаты точки ввести с клавиатуры.

DevC++:	Pascal
<pre> #include <stdio.h> main() { int x,y; scanf("%d%d",&x,&y); if (x>0 && y>0) printf("I"); else if (x<0 && y>0) printf("II"); else</pre>	<pre> var x,y: integer; begin readln(x,y); if (x>0) and (y>0) then writeln('I quadrant') else if (x<0) and (y>0) then writeln('II quadrant')</pre>

<pre> if (x<0 && y<0) printf("III"); else if (x>0 && y<0) printf("IV"); printf("\n"); } </pre>	<pre> else if (x<0) and (y<0) then writeln('III quadrant') else if (x>0) and (y<0) then writeln('IV quadrant'); end. </pre>
Python	Basic
<pre> x = int(input("x=")) y = int(input("y=")) if x>0 and y>0: print('I') elif x<0 and y>0: print('II') elif x<0 and y<0: print('III') elif x>0 and y<0: print('IV') </pre>	<pre> input x, y if x>0 and y>0 then print "I четверть" else if x<0 and y>0 then print "II четверть" else if x<0 and y<0 then print "III четверть" else if x>0 and y<0 then print "IV четверть" endif endif endif endif </pre>
GNU Prolog	Visual Basic (процедура обработки кнопки)
<pre> quadrant(X,Y):-X>0,Y>0,write('I'),!; X<0,Y>0, write('II'),!; X<0, Y<0, write('III'),!; X>0, Y<0, write('IV'),!. </pre>	<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim x, y As Double x = Val(TextBox1.Text) y = Val(TextBox2.Text) If (x > 0 And y > 0) Then Label1.Text = "1" ElseIf (x < 0 And y > 0) Then Label1.Text = "2" ElseIf (x < 0 And y < 0) Then Label1.Text = "3" Else : Label1.Text = "4" End If End Sub </pre>
Visual C# (процедура обработки кнопки)	Lazarus (процедура обработки кнопки; для вывода – 4 компонента Label)
<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { double x,y; x = Convert.ToDouble(textBox1.Text); y = Convert.ToDouble(textBox2.Text); if (x > 0 && y > 0) { label1.Text = "1"; } else if (x < 0 && y > 0) { </pre>	<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var x,y:integer; s:string; begin s:=inputbox('Введите координаты (x,y)', 'Первая координата x:', '0'); x:=strtoint(s); s:=inputbox('Введите координаты (x,y)', 'Вторая координата y:', '0'); y:=strtoint(s); if (x>0) and (y>0) then begin label2.caption:=label2.caption+'('+inttostr(x)+' '+inttostr(y)+')'; end else if (x<0) and (y>0) then </pre>

<pre> label1.Text = "2"; } else if (x < 0 && y < 0) { label1.Text = "3"; } else label1.Text = "4"; } </pre>	<pre> begin label1.caption:=label1.caption+'('+inttostr(x)+';'+inttostr(y)+''); end else if (x<0) and (y<0) then begin label3.caption:=label3.caption+'('+inttostr(x)+';'+inttostr(y)+''); end else label4.caption:=label4.caption+'('+inttostr(x)+';'+inttostr(y)+''); end; </pre>
---	---

Контрольный счет:

```

Default Term + Browser
| ?- quadrant(3,5).
I
yes
| ?- quadrant(-3,5).
II
yes
| ?- quadrant(3,-5).
IV
yes
| ?- quadrant(-3,-5).
III
yes
| ?-

```

Задача 2.8

Вводятся два целых числа. Проверить, делится ли первое на второе. Вывести на экран сообщение об этом, а также остаток (если он есть) и частное (в любом случае).

Pascal	Dev C++
<pre> var a,b: integer; begin readln(a); readln(b); </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; main() { setlocale(0, ""); </pre>

<pre> if a mod b = 0 then writeln(a, ' делится на ', b) else begin writeln(a, ' НЕ делится на ', b); writeln('Остаток: ', a mod b); end; writeln('Частное: ', a div b); end. </pre>	<pre> int a,b; cin>>a>>b; if (a%b == 0) cout<<a<<" делится на "<<b; else { cout<<a<<" НЕ делится на "<< b; cout<<"\nОстаток: "<<a%b; } cout<<"\nЧастное: "<<a/b; } </pre>
Python	Basic
<pre> a = int(input()) b = int(input()) if a%b == 0: print("%d делится на %d" % (a,b)) else: print("%d не делится на %d" % (a,b)) print("Остаток: %d" % (a%b)) print("Частное: %d" % (a//b)) </pre>	<pre> input a input b if a%b = 0 then print a + " делится на " + b else print a + " не делится на " + b print "Остаток: " + (a%b) endif print "Частное " + a\b </pre>
GNU Prolog	Visual Basic (процедура обработки кнопки)
<pre> delit(A,B):-A mod B=\=0, write('не delitsya '), F is A div B, write(F),nl, C is A mod B, write('Ostatok '),write(C),!; write('delitsya '), C is A/B, write(C). </pre>	<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim x, y As Integer x = Val(TextBox1.Text) y = Val(TextBox2.Text) If (x Mod y = 0) Then Label1.Text = "Делится " + " Частное: " + Str(x / y) Else : Label1.Text = "Не делится. Остаток: " + Str(x Mod y)+ " Частное: " + Str(x \ y) End If End Sub </pre>
C# (процедура обработки кнопки)	PascalABC.Net (процедура обработки кнопки)
<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int x, y; x = Convert.ToInt16(textBox1.Text); y = Convert.ToInt16(textBox2.Text); if (x % y == 0) { label1.Text = "Делится "+ " Частное: " + Convert.ToString(x/y); } else { label1.Text = "Не делится Остаток: " + Convert.ToString(x % y) + " Частное: " + Convert.ToString(x/y); } } </pre>	<pre> procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); var x,y:integer; begin x:= strtoint(TextBox1.Text); y:= strtoint(TextBox2.Text); If (x Mod y = 0) Then Label1.Text:= 'Делится' + 'Частное: ' + inttoStr(x div y) Else Label1.Text := 'Не делится. Остаток: ' + inttoStr(x Mod y)+' Частное: '+ inttoStr(x div y); end; </pre>

Контрольный счет:

```

C:\Users\1\Documents\
? 2
? НЕ делится на 2
Остаток: 1
Частное: 3
-----
Process exited with return value 0
Press any key to continue . . .

```

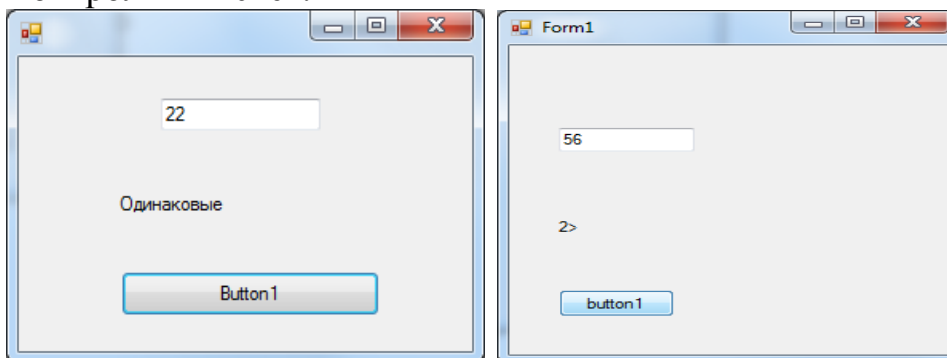
Задача 2.9

Дано двузначное число. Определить, какая из его цифр больше: первая или вторая, или одинаковы ли его цифры.

DevC++	Pascal
<pre> #include <iostream> using namespace std; main() { setlocale(0,""); int a,b,x; cin>>x; b=x%10; a=x/10; if (a>b) cout<<"Первая"; else if (a<b) cout<<"Вторая"; else cout<<"Равны"; } </pre>	<pre> var a,b,x: integer; begin read(x); b:=x mod 10; a:=x div 10; if a>b then writeln('Первая') else if a<b then writeln('Вторая') else writeln('Равны'); end. </pre>
Python	Basic
<pre> x=int(input()) b=x%10 a=x// 10 if a>b: print("Первая") elif a<b: print("Вторая") else: print("Равны") </pre>	<pre> input x b=x mod 10 a=x\10 if a>b then print("Первая") else if a<b then print("Вторая") else print("Равны") endif endif </pre>
Visual Prolog	Visual Basic (процедура обработки кнопки)
<pre> implement main open core, console class predicates chislo:(integer). sravnit:(integer,integer). clauses sravnit(A,B):-A>B,!, write("pervaya"). sravnit(A,A):-!, write("ravni"). sravnit(A,B):-!, write("vtoraya"). </pre>	<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim x As Integer x = Val(TextBox1.Text) If (Int(x / 10) > x Mod 10) Then Label1.Text = "1 цифра больше" Elseif (Int(x / 10) < x Mod 10) Then Label1.Text = "2 цифра больше" Else: Label1.Text = "Одинаковые" </pre>

<pre> chislo(X):-B=X mod 10, A=X div 10, sravnit(A,B). run():- console::init(), X=read(), chislo(X), _=readchar(). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>	<pre> End If End Sub </pre>
<pre> Visual C# (процедура обработки кнопки) private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int x=0; x = Convert.ToInt16(textBox1.Text); if (x / 10 > x % 10) { label1.Text = "1>"; } else if (x / 10 < x % 10) { label1.Text = "2>"; } else if (x / 10 == x % 10) { label1.Text = "Одинаковые"; } } </pre>	<pre> Lazarus (процедура обработки кнопки) procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var x:integer; begin x:=strtoint(inputbox('x=',',')); if trunc(x/10)>x mod 10 then begin showmessage('1>'); end else if trunc(x/10)<x mod 10 then begin showmessage('2>'); end else if trunc(x/10) =x mod 10 then begin showmessage('Одинаковые'); end; end; </pre>

Контрольный счет:



Задача 2.10

Дано трехзначное число. Определить, какая из его цифр больше. Равен ли квадрат этого числа сумме кубов его цифр.

DevC++	Pascal
<pre> #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; main() { setlocale(0, ""); int a,b,c,x; cin>>x; c=x%10; a=x/100; b=(x/10)%10; if (a>b && a>c) cout<<"Первая\n"; if (c>a && c>b) cout<<"Третья\n"; </pre>	<pre> readln(x); a := x div 100; c := x mod 10; b:=(x div 10) mod 10; if (a>c) and(a>b) then writeln('Первая больше') else if (c>a) and (c>b) then writeln('Последняя больше') else writeln('Средняя больше'); if (sqr(x)=power(a,3)+power(b,3)+power(c,3)) then writeln('да') else writeln('нет'); </pre>

<pre> if (b>a && b>c) cout<<"Вторая\n"; if (pow(x,2)==pow(a,3)+pow(b,3)+pow(c,3)) cout<<"да"; else cout<<"нет"; } </pre>	<pre> end. </pre>
<p>Python (определение цифр числа через строку)</p>	<p>Visual Prolog</p>
<pre> x = int(input()) square = x**2 sum_cube = sum([int(i) **3 for i in str(x)]) print('OK' if square == sum_cube else 'NO') (a,b,c)=(int(i) for i in str(x)) if (a>c) and (a>b) : print('Первая больше') elif (c>a) and (c>b) : print('Последняя больше') else: print('Средняя больше') </pre>	<pre> implement main open core, console class predicates reshenie(): nondeterm. max3:(integer, integer, integer, integer) determ. pr_sum:(integer, integer, integer, integer) multi(i,i,i,i). cifri:(integer, integer, integer, integer) procedure(o,o,o,o). clauses max3(A,B,C,A):-A>B, B>C,!. max3(_ ,B,C,B):-B>C,!. max3(_ ,_ ,C,C). cifri(X,A,B,C):-X=read(), A=X div 100, B=(X div 10) mod 10, C=X mod 10. pr_sum(X,A,B,C):-K=X^2, M=A^3+B^3+C^3, K=M, write("da"); write("net"). reshenie():-cifri(X,A,B,C), pr_sum(X,A,B,C), nl, (max3(A,B,C,A), write("1e"),!; max3(A,B,C,B), write("2e"); max3(A,B,C,C), write("3e")). run():- console::init(), reshenie(),!;nl. end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>
<p>VB (процедура обработки кнопки; только 1 часть задачи)</p>	<p>C# (процедура обработки кнопки; только 1 часть задачи)</p>
<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim x, f, s, t As Integer x = Val(TextBox1.Text) f = Int(x / 100) s = Int(x / 10) Mod 10 t = x Mod 10 If (f > s And f > t) Then Label1.Text = "1 цифра" ElseIf (s > f And s > t) Then Label1.Text = "2 цифра" Else : Label1.Text = "3 цифра" End If End Sub </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int x,s,t,f; x=Convert.ToInt16(textBox1.Text); f = Convert.ToInt16(x / 100); s = Convert.ToInt16(x / 10) %10; t = x % 10; if (f > s && f > t) { label1.Text = "1 цифра"; } else if (s > f && s > t) { label1.Text = "2 цифра"; } else label1.Text = "3 цифра"; } </pre>

Контрольный счет:

Окно вывода

```
123
Последняя больше
нет
```

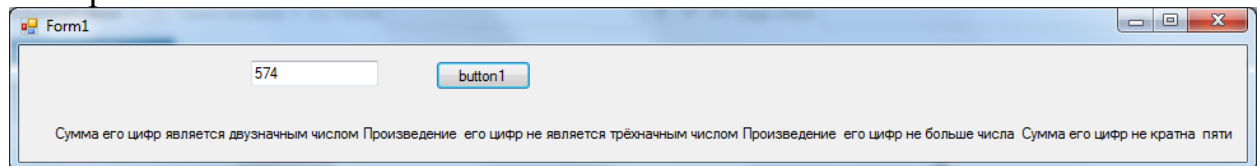
Задача 2.11

Дано трехзначное число. Определить, является ли сумма его цифр двузначным числом; является ли произведение его цифр трехзначным числом; больше ли числа x произведение его цифр; кратна ли сумма его цифр числу 5.

VB (процедура обработки кнопки)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim x As Integer x = Val(TextBox1.Text) If ((Int(x / 100) + (Int(x / 10) Mod 10) + x Mod 10) > 9 And (Int(x / 100) + (Int(x / 10) Mod 10) + x Mod 10) < 100) Then Label1.Text = " сумма его цифр является двузначным числом" Else : Label1.Text = " сумма его цифр не является двузначным числом" End If If ((Int(x / 100) * (Int(x / 10) Mod 10) * x Mod 10) > 99 And (Int(x / 100) * (Int(x / 10) Mod 10) * x Mod 10) < 1000) Then Label1.Text = Label1.Text + " Произведение его цифр является трёхзначным числом" Else : Label1.Text = Label1.Text + " Произведение его цифр не является трёхзначным числом" End If If ((Int(x / 100) * (Int(x / 10) Mod 10) * x Mod 10) > x) Then Label1.Text = Label1.Text + " Произведение его цифр больше числа" Else : Label1.Text = Label1.Text + " Произведение его цифр не больше числа" End If If ((Int(x / 100) + (Int(x / 10) Mod 10) + x Mod 10) Mod 5 = 0) Then Label1.Text = Label1.Text + " Сумма его цифр кратна пяти" Else : Label1.Text = Label1.Text + " Сумма его цифр не кратна пяти" End If End Sub</pre>	<pre>private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int x; x = Convert.ToInt16(textBox1.Text); if ((Convert.ToInt16(x / 100) + (Convert.ToInt16(x / 10) % 10) + x % 10) > 9 && (Convert.ToInt16(x / 100) + (Convert.ToInt16(x / 10) % 10) + x % 10) < 100) { label1.Text = " Сумма его цифр является двузначным числом"; } else label1.Text = " Сумма его цифр не является двузначным числом"; if ((Convert.ToInt16(x / 100) * (Convert.ToInt16(x / 10) % 10) * x % 10) > 99 && (Convert.ToInt16(x / 100) * (Convert.ToInt16(x / 10) % 10) * x % 10) < 1000) { label1.Text = label1.Text + " Произведение его цифр является трёхзначным числом"; } else label1.Text = label1.Text + " Произведение его цифр не является трёхзначным числом"; if ((Convert.ToInt16(x / 100) * (Convert.ToInt16(x / 10) % 10) * x % 10) > x) { label1.Text = label1.Text + " Произведение его цифр больше числа"; } else label1.Text = label1.Text + " Произведение его цифр не больше числа"; if ((Convert.ToInt16(x / 100) + (Convert.ToInt16(x / 10) % 10) + x % 10) % 5 == 0) { label1.Text = label1.Text + " Сумма его цифр кратна пяти"; } else label1.Text = label1.Text + " Сумма его цифр не кратна пяти"; } }</pre>

PascalABC.Net (процедура обработки кнопки)	Python
<pre> procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); var x,f,s,t:integer; begin x:=strtoint(textbox1.Text); f:=trunc(x/100); s:=(trunc(x/10) mod 10); t:=x mod 10; if (f+s+t>9) and (f+s+t<100) then begin label1.Text:='Сумма его цифр является двузначным числом'; end else label1.Text:='Сумма его цифр не является двузначным числом'; if(f*s*t>99) and (f*s*t<1000) then begin label1.Text:=label1.Text+' Произведение его цифр является трёхзначным числом'; end else label1.Text:=label1.Text+' Произведение его цифр не является трёхзначным числом'; if(f*s*t>x) then begin label1.Text:=label1.Text+'Произведение его цифр больше числа'; end else label1.Text:=label1.Text+' Произведение его цифр не больше числа'; if((f+s+t) mod 5=0) then begin label1.Text:=label1.Text+'Сумма его цифр кратна пяти'; end else label1.Text:=label1.Text+'Сумма его цифр не кратна пяти'; end; end. </pre>	<pre> x=int(input()) f=x//100 s=(x//10)%10 t=x%10 if (f+s+t>=10 and f+s+t<=99): print("Сумма его цифр является двузначным числом") else: print("Сумма его цифр не является двузначным числом") if (f*s*t>=100 and f*s*t<=999): print("Произведение его цифр является трёхзначным числом") else: print("Произведение его цифр не является трёхзначным числом") a=int(input()) if f*s*t>a : print("Произведение его цифр больше числа", a) else: print("Произведение его цифр не больше числа", a) if (f+s+t)%5==0: print("Сумма его цифр кратна пяти") else: print("Сумма его цифр не кратна пяти") </pre>

Контрольный счет:



574

Сумма его цифр является двузначным числом

Произведение его цифр является трёхзначным числом

20

Произведение его цифр больше числа 20

Сумма его цифр не кратна пяти

>>> |

Задача 2.12

**Дано трехзначное число. Верно ли, что все его цифры одинаковые?
Определить, есть ли среди его цифр одинаковые.**

Решение этой задачи похоже на №9 и №10. Алгоритм проверки заключается в следующем. Пусть a,b,c – полученные цифры числа. Если a=b и b=c (или a=c), то все цифры одинаковы. Если в этом условии союз ИЛИ, то есть 2 цифры одинаковые. А иначе - все цифры разные.

VBA (Excel)	Python
<pre>Sub z2_12() Dim x, a, b, c, f As Integer x = Range("A1").Value a = Int(x / 100) b = Int(x / 10) Mod 10 c = x Mod 10 f = 0 If a = b And b = c And a = c Then MsgBox ("Все одинаковы") f = 1 End If If (a = b Or b = c Or a = c) And f = 0 Then MsgBox ("2 цифры одинаковы") If a <> b And a <> c And b <> c Then MsgBox ("Все разные") End Sub</pre>	<pre>x=int(input()) a=x//100 b=x//10%10 c=x%10 if (a==b==c): print("Одинаковые") elif a==b or b==c or a==c and not(a==b==c): print("2 одинаковые") else: print("Разные")</pre>

Контрольный счет:

==== RESTART: 333
Одинаковые
>>>
==== RESTART: 332
2 одинаковые
>>>
==== RESTART: 123
Разные
>>> |

Задача 2.13

Дано четырехзначное число. Определить, равна ли сумма двух первых его цифр сумме двух его последних цифр; кратна ли трем сумма его цифр; кратно ли произведение его цифр числу n.

Решение этой задачи похоже на №2.11. Меняется только алгоритм разложения числа на отдельные цифры (x->a,b,c,d):

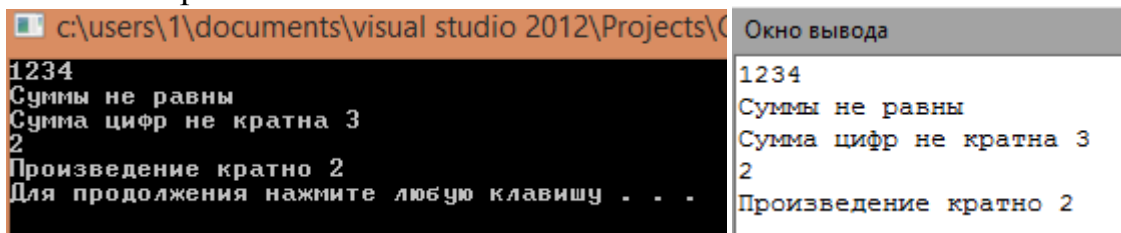
- 1) a=целочисленное деление числа x на 1000;
- 2) b=целочисленное деление числа k на 100, где k – остаток от деления числа x на 1000;
- 3) c= целочисленное деление числа m на 10, где m – остаток от деления числа k на 100;
- 4) d=остаток от деления числа x на 10.

Проще эту задачу решить с помощью преобразования числа к символьной переменной, а затем в циклическом считывании символа из строки по одному.

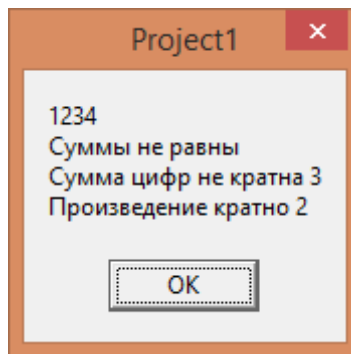
Visual C++	Pascal
<pre>#include "stdafx.h" #include <iostream> using namespace std; int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[]) { setlocale(0, ""); int x,a,b,c,d,k,m,n; cin>>x; a=x/1000; k=x%1000; b=k/100; m=k%100; c=m/10; d=x%10; if (a+b==c+d) cout<<"Суммы равны"<<"\n"; else cout<<"Суммы не равны"<<endl; if ((a+b+c+d)%3==0) cout<<"Сумма цифр кратна 3"<<endl; else cout<<"Сумма цифр не кратна 3"<<endl; cin>>n; if ((a*b*c*d)%n==0) cout<<"Произведение кратно "<<n<<endl; else cout<<"Произведение не кратно "<<n<<endl; system("PAUSE"); return 0; }</pre>	<pre>var x,a,b,c,d,k,m,n:integer; begin read(x); a:=x div 1000; k:=x mod 1000; b:=k div 100; m:=k mod 100; c:=m div 10; d:=x mod 10; if (a+b=c+d) then writeln('Суммы равны') else writeln('Суммы не равны'); if ((a+b+c+d) mod 3=0) then writeln('Сумма цифр кратна 3') else writeln('Сумма цифр не кратна 3'); read(n); if ((a*b*c*d) mod n=0) then writeln('Произведение кратно ',n) else writeln('Произведение не кратно ',n); end.</pre>
VBA (Word без выделения текста)	Delphi (процедура обработки кнопки)
<pre>Sub pr2_13() Dim x, a, b, c, d, k, m, n As Integer Dim s1, s2, s3 As String x = Val(ActiveDocument.Paragraphs(1).Range.Text) a = x \ 1000 k = x Mod 1000 b = k \ 100 m = k Mod 100 c = m \ 10 d = x Mod 10 If a + b = c + d Then s1 = "Суммы равны" Else s1 = "Суммы не равны" End If If (a + b + c + d) Mod 3 = 0 Then s2 = "Сумма цифр кратна 3" Else s2 = "Сумма цифр не кратна 3" End If</pre>	<pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var x,a,b,c,d,k,m,n:integer; s1,s2,s3:string; begin x:=strtoint(inputbox('x','')); a:=x div 1000; k:=x mod 1000; b:=k div 100; m:=k mod 100; c:=m div 10; d:=x mod 10; if (a+b=c+d) then s1:='Суммы равны' else s1:='Суммы не равны'; if ((a+b+c+d) mod 3=0) then s2:='Сумма цифр кратна 3' else s2:='Сумма цифр не кратна 3'; n:=strtoint(inputbox('n','')); if ((a*b*c*d) mod n=0) then s3:='Произведение кратно '+inttostr(n) else s3:='Произведение не кратно '+inttostr(n); showmessage(inttostr(x)+chr(13)+s1+chr(13)+s2+chr(13)+s3);</pre>

<pre>n = Val(ActiveDocument.Paragraphs(2).Range.Text) If (a * b * c * d) Mod n = 0 Then s3 = "Произведение кратно " + Str(n) Else s3 = "Произведение не кратно " + Str(n) End If ActiveDocument.Paragraphs(3).Range.Text = s1 + Chr(13) + s2 + Chr(13) + s3 End Sub</pre>	<pre>r(13)+s3); end;</pre>
---	----------------------------

Контрольный счет:



```
1234
2
Суммы не равны
Сумма цифр не кратна 3
Произведение кратно 2
```



Задача 2.14

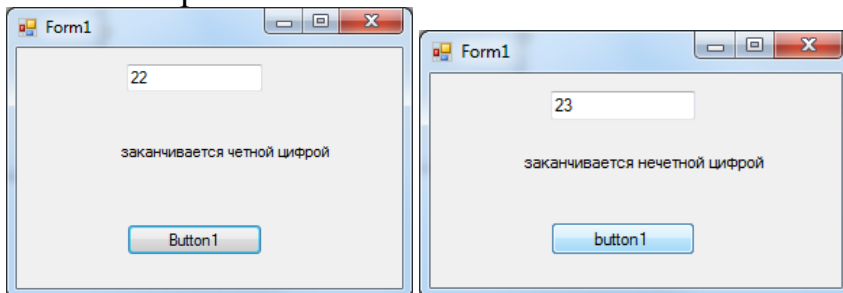
Дано натуральное число. Верно ли, что оно заканчивается четной цифрой? Верно ли, что оно заканчивается нечетной цифрой?

Можно просто проверить все число на четность/нечетность, результаты будут одинаковы.

VB (процедура обработки кнопки)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim x As Integer x = Val(TextBox1.Text) If ((x Mod 10) Mod 2 = 0) Then Label1.Text = "заканчивается четной цифрой" Else : Label1.Text = "заканчивается нечетной цифрой" End If End Sub</pre>	<pre>private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int x; x = Convert.ToInt16(textBox1.Text); if ((x % 10) % 2 == 0) { label1.Text = "заканчивается четной цифрой"; } else label1.Text = "заканчивается нечетной цифрой"; }</pre>
PascalABC.NET (процедура обработки кнопки)	GNU Prolog (с ответами в виде целей)
<pre>procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); var x:integer; begin</pre>	<pre> ?- [user]. compiling user for byte code... chetc(A):-A mod 2 =\=1. netchetc(A):- A mod 2=\=0. user compiled, 3 lines read - 569 bytes written,</pre>

<pre>x:=strtoint(textbox1.Text); if (x mod 10) mod 2=0 then begin label1.Text:='заканчивается четной цифрой'; end else label1.Text:='заканчивается нечетной цифрой'; end; end. end.</pre>	<pre>46032 ms (78 ms) yes ?- chetc(22). yes ?- chetc(23). no ?- nechetc(22). no ?- nechetc(23). yes ?-</pre>
---	--

Контрольный счет:



Задача 2.15

Игра «Угадай число»

Для решения потребуется встроенная функция нахождения псевдослучайного числа из заданного диапазона.

Если надо угадать число с 1 попытки, то для решения достаточно условного оператора. Если с нескольких – это циклический алгоритм.

DevC++ (1 попытка)	DevC++ (10 попыток)
<pre>#include <iostream> #include<time.h> #include<stdlib.h> using namespace std; main() { int x,n; srand; setlocale(0,""); cin>>x; n=rand()%100+1; if (x==n) cout<<"Угадали"; else cout<<"Нет. Было загадано "<<n; }</pre>	<pre>#include <stdio.h> #include<time.h> #include<stdlib.h> main() { srand(time(NULL)); int n,u,i; n = rand() % 100; i = 1; while (i<=10) { printf("%d-я попытка: ", i); scanf("%d", &u); if (u < n) printf("Мало\n"); else if (u > n) printf("Много\n"); else { printf("Угадано!\n"); break; } i += 1; } if (i == 11) printf("Не угадали. Это число %d\n", n);</pre>
Pascal (1 попытка)	Pascal (10 попыток)
Var l, N, N1: integer;	var n,u,i: byte;

<pre> BEGIN Randomize; N1:= Random(99) + 1; Write('угадайте число от 1 до 100 N='); readln(N); IF N<>N1 then Writeln('не угадал') else Writeln('угадал'); Writeln('Нажмите Enter'); readln; END. </pre>	<pre> begin randomize; n := random(100); i := 1; writeln('Отгадайте число за 10 попыток'); while i <= 10 do begin write(i, '-я попытка: '); readln(u); if u > n then writeln('Много') else if u < n then writeln('Мало') else begin writeln('Угадано!'); break; end; i := i + 1; end; if i = 11 then writeln('Вы не угадали. Было загадано ', n); end. </pre>
<p>VBA for Excel (1 попытка)</p>	<p>Free Basic (10 попыток)</p>
<pre> Sub pr2_15() Dim x, n As Integer Cells(2, 1).Clear Cells(2, 2).Clear x = Cells(1, 1).Value n = Int(Rnd() * 100) If x = n Then Cells(2, 1) = "Угадали" Else: Cells(2, 1) = "Не угадали" Cells(2, 2) = "Загадано число " & n End If End Sub </pre>	<pre> dim n as integer dim i as integer dim u as integer n = int(rnd(100)+1) i = 1 print "Угадайте число от 1 до 100" do while i <= 10 print i, "-я попытка: " input u if u < n then print "Мало" else if u > n then print "Много" else print "Угадано!" end endif i = i + 1 loop if i = 11 then print "Не угадано число ", n </pre>
<p>Python (1 попытка)</p>	<p>Python (10 попыток)</p>
<pre> from random import random k=int(random()*100) n = int(input('Введите число: ')) if n==k: print('Угадал!') else: print('Не угадал!') </pre>	<pre> from random import random n = round(random() * 100) i = 1 print("Компьютер загадал число. Отгадайте его. У вас 10 попыток") while i <= 10: u = int(input(str(i) + '-я попытка: ')) </pre>

	<pre> if u > n: print('Много') elif u < n: print('Мало') else: print('Вы угадали с %d-й попытки' % i) break i += 1 else: print('Вы исчерпали 10 попыток. Было загадано', n) </pre>
Visual Prolog (неограниченное число попыток)	Lazarus (процедура обработки кнопки)
<pre> implement main open core, console class predicates check:(integer,integer) nondeterm(i,i). clauses check(N,K) :- K < N , write("Less!"),nl,K1=read(),check(N,K1). check(N,K) :- K > N , write("Greater!"),nl,K1=read(),check(N,K1). run():- console::init(), N=math:: random(100), K=read(), check(N,K),!; write("OK"),nl. end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>	<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var m, n : integer; s : string; begin Randomize; m := Random (100)+1; n := StrToInt(inputbox('Введите число','От 1 до 100','')); If (n < 1) Or (n > 100) Then s := 'Число вне диапазона' Else if n > m Then s := 'Число больше искомого' Else If n < m Then s := 'Число меньше искомого' Else If n = m Then s := 'Вы угадали'; showmessage(s); end; </pre>

Контрольный счет:

Окно вывода

```

Отгадайте число за 10 попыток
1-я попытка: 41
Мало
2-я попытка: 66
Много
3-я попытка: 50
Много
4-я попытка: 43
Мало
5-я попытка: 44
Мало
6-я попытка: 46
Много
7-я попытка: 45
Угадано!

```


Лабораторная работа № 3

Циклы и рекурсии

Задача 3.1

Сумма чисел от 1 до заданного N

Эту задачу можно решить с использованием любого из трех циклов – с предусловием, с постусловием и с заданным числом повторений (с параметром), т.к. задано конечное значение, являющееся условием выхода из цикла. Последний способ имеет более короткую запись, т.к. не нужно дополнительно инициализировать и увеличивать переменную счетчика.

DevC++ (с предусловием)	Pascal (с предусловием)
<pre>#include <iostream> using namespace std; main() { int i,n,s; s=0; i=1; cin>>n; while (i<=n) { s+=i; i++; } cout<<s; }</pre>	<pre>var i,n,s:integer; begin read(n); s:=0; i:=1; while (i<=n) do begin s:=s+i; i:=i+1; end; write(s); end.</pre>
DevC++ (с постусловием)	Pascal (с постусловием)
<pre>#include <iostream> using namespace std; main() { int i,n,s; s=0; i=1; cin>>n; do { s+=i; i++; } while (i<=n); cout<<s; }</pre>	<pre>var i,n,s:integer; begin read(n); s:=0; repeat i:=i+1; s:=s+i until(i>=n); write(s); end.</pre>
DevC++ (с параметром)	Pascal (с параметром)
<pre>#include <iostream> using namespace std; main() { int s=0; int n; cin>>n;</pre>	<pre>var i,n,s:integer; begin read(n); s:=0; for i:=1 to n do s:=s+i; write(s);</pre>

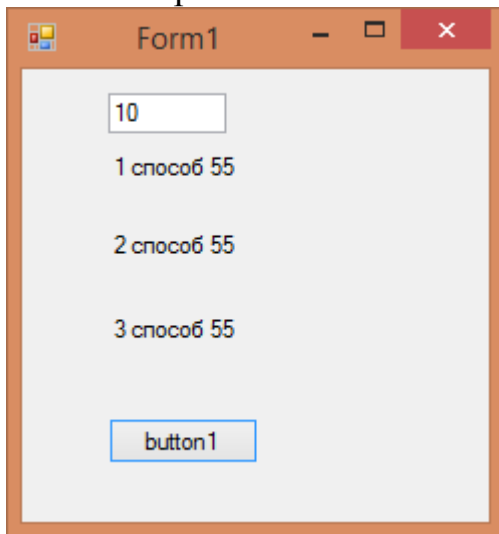
<pre>for(int i=1;i<=n;i++) s+=i; cout<<s; }</pre>	end.
Small Basic (с предусловием)	Python (с предусловием)
<pre>input n s=0: i=1 while (i<=n) s=s+i i=i+1 wend print s</pre>	<pre>n=int(input()) s=0 i=1 while (i<=n): s=s+i i=i+1 print(s)</pre>
Free Basic (с постусловием)	Python (с постусловием)
<pre>dim n as integer: dim i as integer: dim s as integer input n s=0: i=1 do s=s+i i=i+1 loop until i>n print s</pre>	<pre>n=int(input()) s=0 i=0 while True: i+=1 s+=i if not i<n: print(s) break</pre>
Basic (с параметром)	Python (с параметром)
<pre>dim n as integer: dim i as integer: dim s as integer input n s=0 for i=1 to n s=s+i next i print s</pre>	<pre>n=int(input()) print(sum(i for i in range(1,n+1)))</pre>
Visual Prolog	PascalABC. NET (процедура обработки кнопки – все виды циклов)
<pre>implement main open core, console class predicates sum:(integer,integer, integer) procedure(i,i,o). result:(.). clauses sum(A,N,0):-A>N,!. sum(A,N,S+A):- sum(A+1,N,S),!. result():-write("Введите число N="), N=read(), sum(1,N,S), write("Сумма = ",S),nl. run():- console::init(), result(). end implement main goal mainExe::run(main::run).</pre>	<pre>procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); begin var n:=strtoint(textbox1.text); var s:=0; var i:=1; while (i<=n) do begin s:=s+i; inc(i); end; label1.Text:=label1.Text+inttostr(s); s:=0; i:=0; repeat i:=i+1; s:=s+i until(i>=n); label2.Text:=label2.Text+inttostr(s); s:=0;</pre>

```

for i:=1 to n do
s:=s+i;
label3.Text:=label3.Text+inttostr(s);
end;

```

Контрольный счет:



Задача 3.2

Вычислить факториал введенного числа.

Факториал – это произведение чисел от 1 до заданного числа N. Решить задачу можно двумя способами – с помощью цикла (увеличивая переменную счетчика) и с помощью рекурсий – функций, вызывающих самих себя через предыдущее значение (произведение вычисляется от последнего значения к первому).

DevC++	Pascal
<pre> #include <iostream> using namespace std; main() { int n; cin>>n; int f=1; for (int i=1; <=n; i++) f*=i; cout<<f; } </pre>	<pre> var n,i: byte; f: longint; begin readln(n); if n<>0 then f:=1; for i:=2 to n do f := f*i; writeln(f); end. </pre>
Python	Basic
<pre> n = int(input()) f = 1 if n > 0: f = 1 for i in range(2,n+1): f *= i print(f) II способ (встроенная функция): math.factorial(n) </pre>	<pre> input n f=1 for i=1 to n f=f*i next i print(f) end </pre>
Visual Prolog	GNU Prolog
<pre> implement main open core, console class predicates </pre>	<pre> f(0,1):-!. f(N,R):-N1 is N-1, f(N1,R1), R is N*R1. </pre>

<pre>f:(integer,integer) procedure(i,o). clauses f(0,1):-!. f(N,R):-N1=N-1, f(N1,R1), R=N*R1. run():- console::init(), N=read(), f(N,R), write(R). end implement main goal mainExe::run(main::run).</pre>	<pre>Goal: ?- f(5,R). R = 120 yes</pre>
---	---

Задача 3.3

Определить, является ли число простым

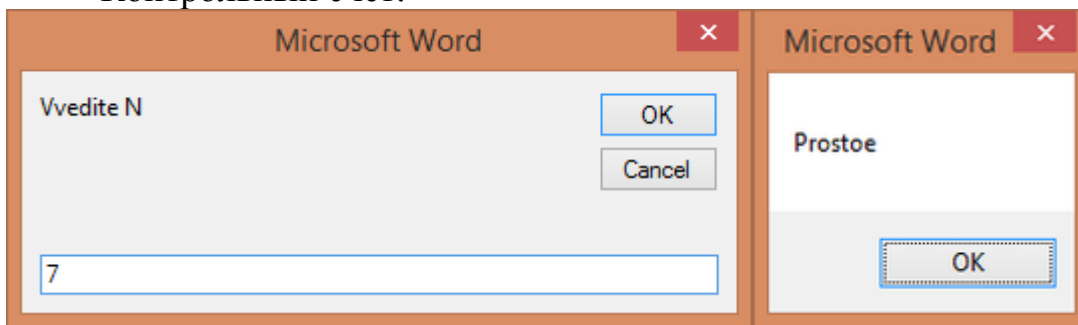
Простое число делится только на 1 и на само себя, поэтому проверяем в цикле остаток от деления числа последовательно на 2, 3 и до половины этого числа или до корня квадратного из этого числа.

Теорема Вильсона — теорема теории чисел, которая утверждает, что натуральное число $p > 1$ является простым тогда и только тогда, когда $(p-1)! + 1$ делится на p .

DevC++	Pascal
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { unsigned int N,i; bool Pr; cout<<"N="; cin>>N; Pr=true; for (i=2;i<=N/2;i++) if (N%i==0) {Pr=false; break;} if (Pr) cout<<"N - простое \n"; else cout<<"N - не простое \n"; return 0; }</pre>	<pre>var x,h,d,i,s:integer; begin repeat readln(x); if x<=0 then writeln('zanovo'); until x>0; h:=x div 2; d:=2; i:=0; while d<=h do begin if x mod d=0 then i:=i+1; d:=d+1; end; if i=0 then writeln('простое') else writeln('не простое'); end.</pre>
Basic	VBA (Теорема Вильсона, для чисел $n < 14$)
<pre>INPUT "Введите целое число: ", M prime=1 IF M MOD 2=0 THEN prime=0 FOR j=3 TO SQR(M)+1 STEP 2 IF M MOD j=0 THEN prime=0 NEXT j IF prime=1 THEN PRINT "Это число - простое " ELSE PRINT "Это число - составное" END IF END</pre>	<pre>Private Sub prostoe() Dim n, i As Integer Dim fact As Double n = InputBox("Vvedite N") If n < 1 Then MsgBox "error" Exit Sub End If fact = 1 For i = 1 To n - 1 fact = fact * i Next i</pre>

	<pre>If (fact + 1) Mod n = 0 Then MsgBox "Prostoe" Else MsgBox "ne prostoe" End If End Sub</pre>
Python	GNU Prolog
<pre>import math n=int(input()) f=True for i in range(2, round(math.sqrt(n))+1): if (n%i==0): f=False break if (f): print("Prostoe") else: print("net")</pre>	<pre>isPr(I,I):-!. isPr(N,D):-0>=(N mod D),!,fail; DD is D+1, isPr(N,DD). Prosto(2):-!. Prosto(X):-isPr(X,2). Цель: ?- prosto(7). Yes ?- prosto(8). No</pre>

Контрольный счет:



Задача 3.4

Рассчитать значения функции $y = \sin(x)/(x+A)^2$ при изменении аргумента "x" в диапазоне от 0 до $\pi/2$ с шагом $\pi/80$ и при изменении параметра "A" в диапазоне от 1 до 2 с шагом 0, 2.

В некоторых языках программирования, например, Паскаль, нельзя внутри цикла с параметром использовать вещественную переменную в качестве счетчика и нельзя установить шаг, отличный от +1 или -1. Поэтому удобнее пользоваться циклом-пока или циклом-до.

DevC++	Lazarus (процедура обработки кнопки)
<pre>#include <iostream> #include <cmath> #include <windows.h> using namespace std; int main() { const double pi=3.14159; double x=0.0; double a=1.0; do { cout<<"y= "<<sin(x)/pow(x+a,2)<<endl; x+=pi/80.0; a+=0.2; }</pre>	<pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var pi,x,a,r:real; begin pi:= 3.14159; x:=0.0; a:=1.0; repeat r:=sin(x)/power(x+a,2); memo1.Lines.Add(floattostr(r)); x:=x+pi/80; a:=a+0.2; until (a>=2) and (x>=pi/2);</pre>

<pre> } while(a<=2 && x<=pi/2.0); system("pause"); return 0; } </pre>	end;
Basic	Python
<pre> for x=0 to pi/2 step pi/80 for A=1 to 2 step 0.2 y=sin(x)/(x+A)^2 print(y) next A next x </pre>	<pre> import math x=0 A=1 while (x<=math.pi/2) and (A<=2): y=math.sin(x)/pow((x+A),2) x=x+math.pi/80 A=A+0.2 print(y) </pre>

Контрольный счет:

The image shows two screenshots side-by-side. The left screenshot is a window titled 'Form1' with a list of 20 numbers: 0,01779583810158, 0,0170576006457, 0,01635192371183, 0,01567661177781, 0,01502966352984, 0,01440925484772, 0,01381372264133, 0,01324154978088, 0,01269135122128, 0,01216186133431, 0,0116519224105, 0,01116047426426, 0,01068654486132, 0,01022924188216, 0,00978774513546, 0,00936129973894. Below the list is a button labeled 'Button1'. The right screenshot is a terminal window titled 'untitled.bas' showing the same 20 numbers: 0.13242523, 0.114765493, 0.10041642, 0.178316673, 0.151291659, 0.129975256, 0.112865955, 0.09892531, 0.173959863, 0.147981049, 0.127415171, 0.110856594, 0.097328008, 0.169530303, 0.14457823, 0.124755354, 0.108746448, 0.095632333, 0.165039856, 0.141094172, 0.122005588, 0.106544096.

Задача 3.5

Рассчитать все трехзначные числа, сумма цифр которых делится нацело на тринадцать.

Задачу можно решить двумя основными способами:

- 1) Рассмотреть в 3 циклах цифры, а при выводе собрать число.
- 2) Рассмотреть в 1 цикле трехзначное число, а в условии разбить его на цифры.

DevC++	Pascal
<pre> #include <iostream> using namespace std; main() { setlocale(0,""); int a,b,c; for (a=1;a<10;a++) for (b=0;b<10;b++) for (c=0;c<10;c++) if ((a+b+c)%13==0) </pre>	<pre> var x:integer; begin for x:=100 to 999 do if (x div 100 + (x div 10) Mod 10 + x Mod 10) mod 13=0 then writeln(x); end. </pre>

<pre> cout<<100*a+10*b+c<<endl; } </pre>	
VBA (Excel)	Lazarus (процедура обработки кнопки)
<pre> Sub pr3_5() Dim x, i As Integer i = 0 For x = 100 To 999 If (x \ 100 + (x \ 10) Mod 10 + x Mod 10) Mod 13 = 0 Then i = i + 1 Cells(i, 1) = x End If Next x End Sub </pre>	<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var a,b,c:integer; begin for a:=1 to 9 do for b:=0 to 9 do for c:=0 to 9 do if (a+b+c) mod 13=0 then memo1.Lines.Add(inttostr(100*a+10*b+c)); end; </pre>

Контрольный счет:

	A	B
1	139	
2	148	
3	157	
4	166	
5	175	
6	184	
7	193	
8	229	
9	238	
10	247	
11	256	
12	265	
13	274	
14	283	
15	292	
16	319	
17	328	
18	337	
19	346	
20	355	

Задача 3.6

Определить число членов ряда, необходимых для расчета с заданной погрешностью суммы членов ряда:

$$1 / (1*3) + 1 / (3*5) + 1 / (5*7) + \dots + 1 / ((2*N-1)*(2*N+1)); S=1 / 2;$$

$$N=1, 2, 3, \dots$$

В данной задаче условие для окончания расчета с заданной точностью ϵ можно определить тремя способами:

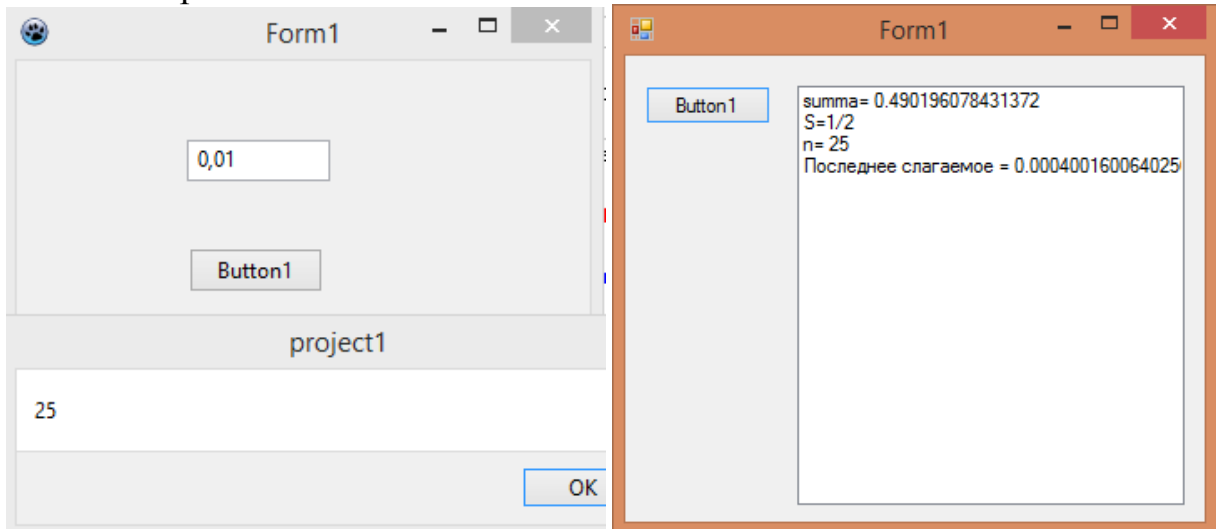
- 1) Сравнить текущую сумму с точным значением.
- 2) Сравнить разность по модулю последующего значения суммы с предыдущим.
- 3) При увеличении числа слагаемых их значения будут приближаться к нулю, поэтому можно сравнить модуль текущего слагаемого с ϵ .

DevC++	Pascal
--------	--------

<pre>#include <iostream> #include <math.h> using namespace std; int main() { int i; float s=0; float s0=1; float eps; cin>>eps; i=1; while (s0>=eps) { s0= (float) 1/((2*i-1)*(2*i+1)); s+=s0; i++; } cout<<i; return 0; }</pre>	<pre>program p3_6; var n:integer; var x,eps,s:real; begin read(eps); n:=0; s:=1/2; x:=0; while (abs(x-s)>=eps) do begin n:=n+1; x:=x+1/((2*n-1)*(2*n+1)); end; writeln(n); end.</pre>
Lazarus (процедура обработки кнопки)	Python
<pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var i:integer; eps,s0,s:real; begin s:=0; s0:=0.5; i:=1; eps:=strtofloat(edit1.text); repeat s:=s+1/((2*i-1)*(2*i+1)); i:=i+1; until abs(s-s0)<=eps; showmessage(inttostr(i-1)); end;</pre>	<pre>n=0 s=0.5 x=0 eps=float(input()) while True: if abs(x-s)<=eps: break n=n+1 x=x+1/((2*n-1)*(2*n+1)) print(n)</pre>
VB (процедура обработки кнопки)	Visual Prolog
<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim summa, slag, eps As Double Dim n As Integer ListBox1.Items.Clear() eps = Val(InputBox("введите точность")) summa = 0 n = 0 Do n += 1 slag = 1 / (2 * n - 1) / (2 * n + 1) summa += slag Loop Until Math.Abs(summa - 0.5) <= eps ListBox1.Items.Add("summa=" + Str(summa)) ListBox1.Items.Add("S=1/2") ListBox1.Items.Add("n=" + Str(n)) ListBox1.Items.Add("Последнее слагаемое =" +</pre>	<pre>implement main open core, console, math class predicates summa:(real, real, integer, real, integer) procedure(i,i,i,o). clauses summa(E,Z,N,R,K):-abs(Z)>E, !, Z1=Z*1/(2*N- 1)/(2*N+1),N1=N+1,R1=R+Z1, summa(E,Z1,N1,R1,K). summa(_,_N,_N). run():- console::init(), write("Vvedite E="),E=read(), summa(E,1,1,0,N),write(N). end implement main goal mainExe::run(main::run).</pre>


```
Str(slag))
End Sub
```

Контрольный счет:



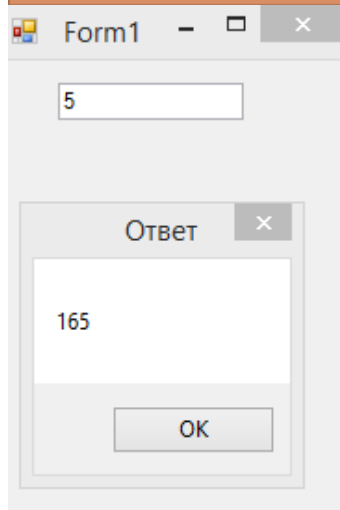
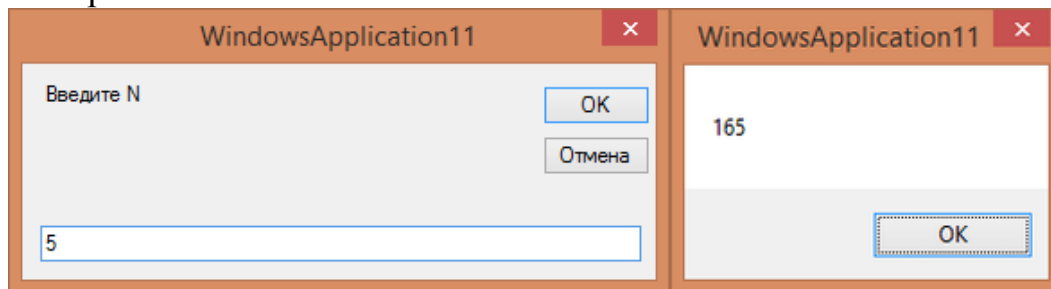
Задача 3.7.

Расчет конечной суммы последовательности: $S=1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2*N-1)^2$ при заданном значении N

DevC++	Pascal
<pre>#include <iostream> using namespace std; main() { setlocale(0,""); int s=0; int n; cin>>n; for(int i=1; i<=2*n; i+=2) s+=i*i; cout<<s; }</pre>	<pre>var i, N: word; var a, S: real; Begin write('Введите число членов суммы N='); readln(N); S:= 0; For i:= 1 to N do begin a:= Sqr(2*i-1); S:= S+a end; Writeln('Конечная сумма S=', S:-10:2); End.</pre>
VB (процедура обработки кнопки)	Python
<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim i, s, n As Integer n = Val(InputBox("Введите N")) s = 0 For i = 1 To 2 * n Step 2 s = s + i ^ 2 Next MsgBox(Str(s)) End Sub</pre>	<pre>n=int(input()) s=0 for i in range(1,2*n,2): s+=i*i print(s)</pre>
Visual Prolog	Visual C# (процедура обработки кнопки)
<pre>implement main open core, console, math class predicates summa:(integer,real, real) procedure(i,i,o). clauses</pre>	<pre>private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int s=0; int i = 1;</pre>

<pre> summa(N,R,S):-N>=1,!,R1=R+(2*N-1)*(2*N-1),N1=N-1, summa(N1,R1,S). summa(_,R,R). run():- console::init(), write("Введите N="),N=read(), summa(N,0,S),write(S). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>	<pre> int n = Convert.ToInt16(textBox1.Text); while (i <= n) { s += (2 * i - 1) * (2 * i - 1); i++; } MessageBox.Show(Convert.ToString(s),"Ответ"); } </pre>
--	---

Контрольный счет:



Задача 3.8.

Таблица умножения 10x10

<pre> DevC++ #include <stdio.h> main() { int i,j; for (i=1; i<=10; i++) { for (j=1; j<=10; j++) printf("%4d", i*j); printf("\n"); } } </pre>	<pre> Pascal var I,J: Byte; Begin For I := 1 to 10 do Begin For J := 1 to 10 do If I*J < 10 then Write(I*J, ' ') else Write(I*J, ' '); WriteLn; end; ReadLn; end. </pre>
<pre> VBA (Excel) Sub pr3_8() Dim i, j, p As Integer Sheets("Лист1").Activate </pre>	<pre> Python for i in range(1,11): for j in range(1,11): print("%4d" % (i*j), end="") </pre>

<pre> For i = 1 To 10 For j = 1 To 10 p = i * j Cells(i, j).Value = p Next j Next i End Sub </pre>	<pre> print() </pre>
<pre> С# (процедура обработки кнопки) private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int i, j; for (i = 1; i <= 10; i++) { for (j = 1; j <= 10; j++) { if (i * j < 10) { label1.Text = label1.Text + Convert.ToString(i * j) + " "; } else label1.Text = label1.Text + Convert.ToString(i * j) + " "; } label1.Text = label1.Text + "\n" + "\n"; } } </pre>	<pre> Visual Prolog implement main open core, console class facts - aaa i:unsigned := 1. j:unsigned := 1. class predicates loop:(integer, integer) nondeterm(i,i). clauses loop(N,M):- std::repeat, (std::repeat, write(i*j," "), j:=j+1, j>M),nl, i:=i+1, j:=1, i>N. run():- console::init(), (loop(10,10), !;succeed),_=readline(). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>

Контрольный счет:

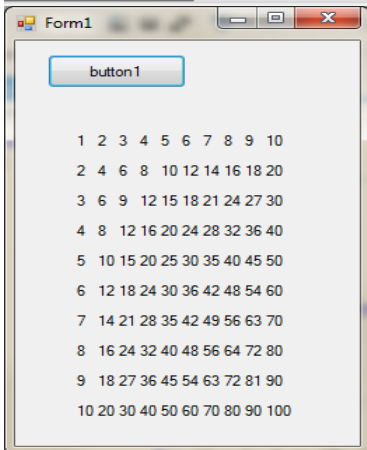
```

Окно вывода
1  2  3  4  5  6  7  8  9 10
2  4  6  8 10 12 14 16 18 20
3  6  9 12 15 18 21 24 27 30
4  8 12 16 20 24 28 32 36 40
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
6 12 18 24 30 36 42 48 54 60
7 14 21 28 35 42 49 56 63 70
8 16 24 32 40 48 56 64 72 80
9 18 27 36 45 54 63 72 81 90
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

```

Ввод данных:

Окно вывода | Список ошибок | Сообще



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Задача 3.9.

Вывести на экран столько элементов ряда Фибоначчи, сколько указал пользователь

Последовательность Фибоначчи определяется как сумма двух предыдущих чисел, начиная с 1+1. Классическое решение содержит рекурсию – функцию, вызываемую через свое предыдущее значение. Но можно использовать и циклический алгоритм.

DevC++	Pascal
<pre> #include <iostream> using namespace std; main() { int n,i,f,b,t; </pre>	<pre> var f1,f2,b,i,n: word; begin readln(n); f1 := 1; f2 := 2; </pre>

<pre> cin>>n; b=0; f=1; cout<<"1 "; for(i=1;i<n;i++) { t=f; f=f+b; b=t; cout<<f<<" "; }} </pre>	<pre> write(1,' ', f1,' ',f2,' '); for i:=3 to n-1 do begin write(f1+f2, ' '); b := f1; f1 := f2; f2 := b + f1; end; writeln; end. </pre>
VBA (вывод в таблицу Word)	Python
<pre> Sub pr3_9() Dim i, n, f1, f2, b As Integer n = Val(InputBox("")) f1 = 1 f2 = 2 Dim Table1 As Table Set Range1 = ThisDocument.Range(Start:=0, End:=0) Set Table1 = ThisDocument.Tables.Add(Range1, 1, n) Table1.AutoFormat AutoFit = 1 Table1.Cell(1, 1).Range.InsertAfter "1" Table1.Cell(1, 2).Range.InsertAfter f1 Table1.Cell(1, 3).Range.InsertAfter f2 For i = 3 To n - 1 Table1.Cell(1, i + 1).Range.InsertAfter f1 + f2 b = f1 f1 = f2 f2 = f2 + b Next i End Sub </pre>	<pre> n=int(input()) k=1 f=2 print(1,1, end=" ") for i in range(1, n-1): print(f, end=" ") f=f+k k=f-k </pre>
Visual Prolog	VB (процедура обработки кнопки)
<pre> implement main open core, console class predicates fib:(integer, integer) procedure(i,o). loop : (integer N) procedure (i). clauses fib(N,F):- N<3, !, F=1; N1=N-1, fib(N1,F1), N2=N-2, fib(N2,F2), F=F1+F2. loop(N):- (N=1,! ,fib(1,F); loop(N-1), fib(N,F)), write(F, " "). run():- console::init(), N=read(), loop(N). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>	<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a, b, c, i, n As Integer n = Val(TextBox1.Text) a = 1 b = 1 Label1.Text = Str(a) + " " Label1.Text = Label1.Text + Str(b) + " " For i = 3 To n Step 1 Label1.Text = Label1.Text + Str(a + b) + " " c = b b = a + b a = c Next i End Sub </pre>

Контрольный счет:



1

1

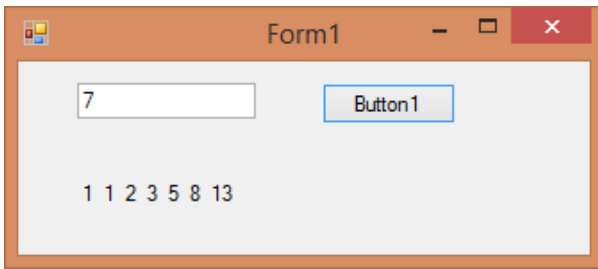
2

3

5

8

13



Задача 3.10.

Докажите, что для множества натуральных чисел верно
 $1+2+\dots+n = n(n+1)/2$

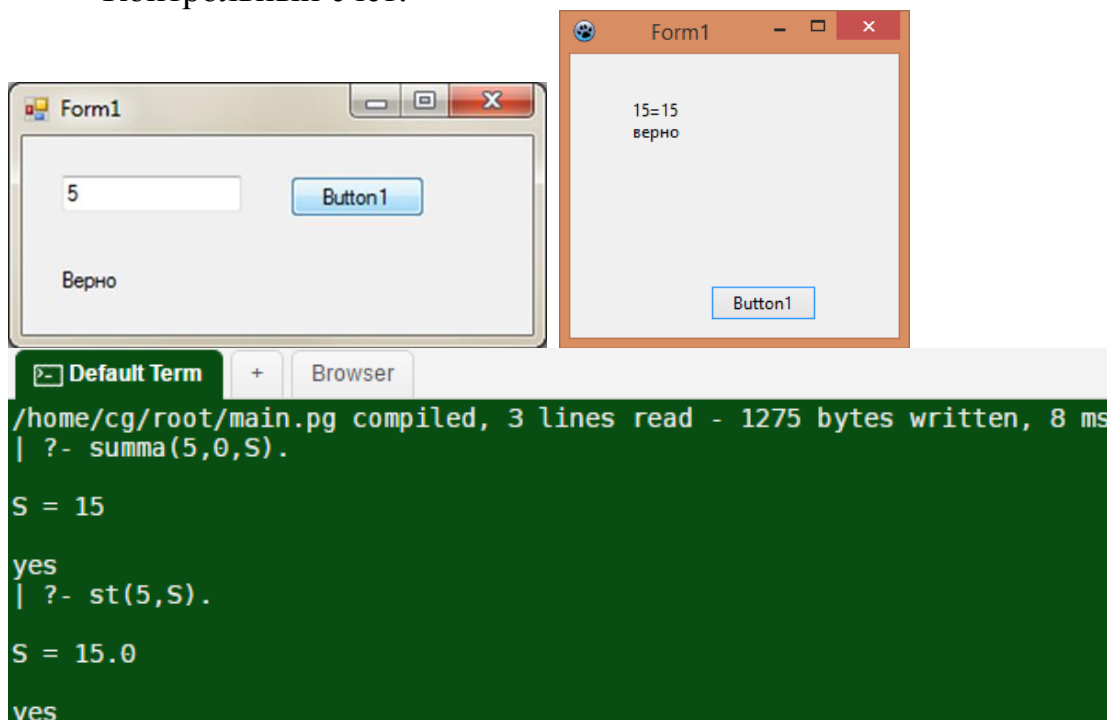
Можно применить 2 варианта оформления результата этой задачи:

- 1) Указать рядом оба подсчитанных значения (циклически и линейно).
- 2) Сравнить эти значения и вывести соответствующее сообщение «верно или не верно».

Visual C++	Pascal
<pre>#include "stdafx.h" #include <iostream> using namespace std; int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[]) { unsigned int n,i,s,m; setlocale(0,""); cin>>n; s = 0; for (i=1;i<=n;i++) s += i; m = n*(n+1) / 2; cout<<s<<"\n"<<m<<endl; m==n?cout<<"не верно":cout<<"верно"; system("PAUSE"); return 0; }</pre>	<pre>var n, i: word; sum, mult: longint; begin readln(n); sum := 0; for i:=1 to n do sum := sum + i; mult := n * (n+1) div 2; writeln(sum); writeln(mult); end.</pre>
<p>VB (процедура обработки кнопки)</p> <pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim i, n, toj As Integer n = Val(TextBox1.Text) toj = 0 For i = 1 To n Step 1 toj += i Next i If toj = n * (n + 1) / 2 Then Label1.Text = "Верно" Else : Label1.Text = "Не верно" End If End Sub</pre>	<p>Lazarus (процедура обработки кнопки)</p> <pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var n,tj,i,k:integer; begin tj:=0; n:=strtoint(inputbox(",","")); for i:=1 to n do begin tj:=tj+i; end; k:= n*(n+1) div 2; if (tj=k) then begin label1.caption:=inttostr(tj)+'=' +inttostr(k)+chr(13)+'верно' end else label1.caption:=inttostr(tj)+'<>' +inttostr(k)+chr(13)+'не верно' end; end;</pre>
Python	GNU Prolog

<pre>n = int(input()) s = 0 for i in range(1,n+1): s += i m = n * (n + 1) // 2 if s==m: print(s, '=',m, end="") else: print(s, '<>',m, end="")</pre>	<pre>summa(N,R,S):-N>=1,!R1 is R+N,N1 is N-1, summa(N1,R1,S). summa(_,R,R). st(N,S):-S is N*(N+1)/2.</pre>
--	---

Контрольный счет:



Задача 3.11.

Рассчитать среднее арифметическое положительных чисел, вводя последовательность до тех пор, пока не введен 0.

Особенность алгоритма состоит в том, что необходимо предусмотреть случай, когда положительных чисел в последовательности нет, чтобы избежать деления на 0.

DevC++	PascalABC
<pre>#include<stdio.h> #include<conio.h> main() { int a,n,s; float m; s=0; n=0; do { scanf("%i",&a); if (a>0) { s+=a; n++; } } while (a!=0);</pre>	<pre>var a,n,s:integer; m:real; begin s:=0; n:=0; repeat read(a); if a>0 then begin s+=a; inc(n); end until (a=0); if n<>0 then m:= s/n; write(m:3:2); end.</pre>

<pre> if (n!=0) m=(float) s/n; printf("%3.2f",m); getch(); } </pre>	
<p>VB (процедура обработки кнопки)</p> <pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim c, x As Integer, avg As Double c = 0 Do x = InputBox("Введите числа, заканчивая вводом 0") If x > 0 Then avg += x c = c + 1 End If Loop While (x <> 0) If c > 0 then Label1.Text = Str(avg / c) End Sub </pre>	<p>Python</p> <pre> SP=0 N=0 x=int(input('Следующее число: ')) while x != 0: if x > 0: SP=SP+x N=N+1 x=int(input('Следующее число: ')) print ('Среднее: ',SP/N) </pre>
<p>C# (кнопка Ввод – для ввода чисел и расчета, кнопка Вывод – для вывода результата)</p>	<p>Visual Prolog</p>
<pre> using System; using System.Collections.Generic; using System.ComponentModel; using System.Data; using System.Drawing; using System.Linq; using System.Text; using System.Threading.Tasks; using System.Windows.Forms; namespace WindowsFormsApplication4 { public partial class Form1 : Form { public Form1() { InitializeComponent(); } int n, i, x,c; double avg; private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { label1.Text=Convert.ToString(avg/c); } private void button2_Click(object sender, EventArgs e) { x=Convert.ToInt16(textBox1.Text); if (x > 0) { avg += x; c = c + 1; } } } } </pre>	<pre> implement main open core, console class facts - aaa b:integer:=0. c:integer:=0. class predicates check:(integer) nondeterm(i). go:() determ. arifm:(integer, integer, integer) determ(i,i,i). clauses go():- std::repeat, write ("Введите число пожалуйста или 0-для выхода "), A=read(), check(A),!. check(0):- nl,write("ok"). check(A):- A>0, arifm(A,b,c), fail; fail. arifm(A,b,c):-b:=b+A, c:=c+1, A<>0. run():- console:: init(), (go() , nl, c>0, write(b/c), !; succeed),_=readline(). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>


```

    }
    textBox1.Text="";
    if (x == 0) button2.Enabled = false;
    } } }

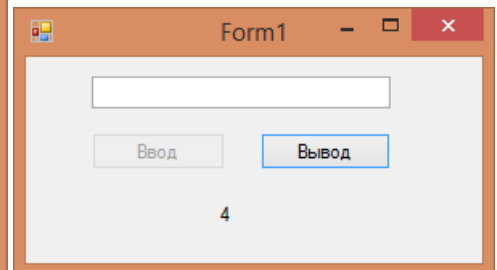
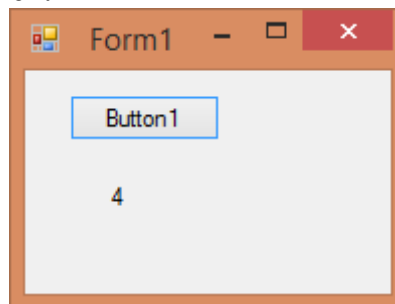
```

Контрольный счет:

```

Следующее число: 4
Следующее число: 3
Следующее число: 5
Следующее число: -1
Следующее число: -2
Следующее число: 0
Среднее: 4.0
>>> |

```



Задача 3.12.

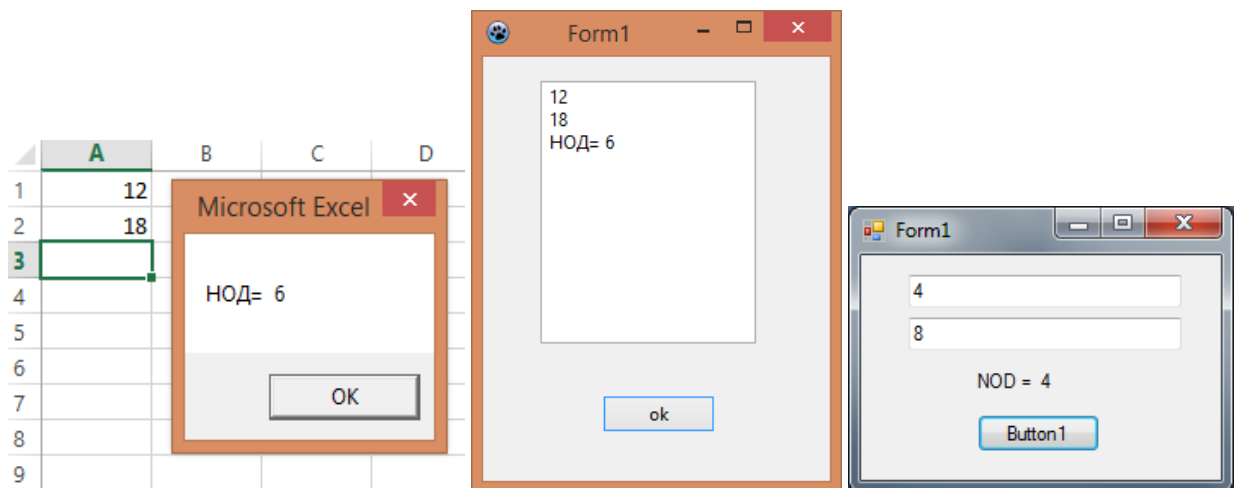
Найти наибольший общий делитель двух чисел.

Теретически для решения задачи надо разложить оба числа на простые множители, а затем найти общие из них и перемножить. На практике удобнее пользоваться алгоритмом Евклида, последовательно вычитая одно число из другого (каждый раз меньшее из большего) до тех пор, пока числа не станут равны. Это и будет искомый НОД. Второй способ – подсчет остатков от деления одного числа на второе, пока остаток не станет равным нулю.

DevC++	Pascal
<pre> #include <iostream> using namespace std; main() { int n1,n2; int nod; int r; cin>>n1>>n2; while (n1 % n2) { r = n1 % n2; n1 = n2; n2 = r; } nod = n2; cout<<nod; } </pre>	<pre> label M1, M2; var b, a: longint; Begin M2: Writeln('Введите два натуральных числа'); readln(a, b); Writeln; if (a <= 0) or (b <= 0) then goto M2; M1: if a = b then Writeln('наибольший делитель =', a) else begin if a > b then a:= a-b else b:= b-a; goto M1 end; end. </pre>
VBA (Excel)	Python
<pre> Sub nod() Dim n, m As Integer Sheets("Лист1").Activate n = Range("A1") m = Range("A2") Do While n <> m If n > m Then n = n - m If n < m Then m = m - n Loop MsgBox ("НОД= " + Str(n)) </pre>	<pre> n1=int(input()) n2=int(input()) if (n1<n2): n1,n2=n2,n1 if (n2==0): nod=n1 else: while(n2!=n1): if(n1>=n2): n1-=n2 else: n2-=n1 </pre>

End Sub	nod=n2 print(nod)
GNU Prolog	Visual Prolog
<pre> nod(A,A,A) :- !. nod(A,B,D) :- A>B, !, C is A-B, nod(C,B,D). nod(A,B,D) :- C is B-A, nod(A,C,D). Цель: ?- nod(12,18,C). C = 6 yes </pre>	<pre> implement main open core, console class predicates gcd:(integer, integer, integer) procedure(i,i,o). clauses gcd(A,B,B) :- A mod B = 0, !. gcd(A,B,C) :-A mod B=R,!, gcd(B,R,C). run():- console::init(), A=read(), B=read(), gcd(A,B,C), write(C). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>
PascalABC.Net (процедура обработки кнопки)	Lazarus (процедура обработки кнопки)
<pre> procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); var a,b:integer; begin a:=strtoint(textbox1.text); b:=strtoint(textbox1.text); while a <> b do if a > b then a := a - b else b := b - a; label1.Text:='NOD = '+inttostr(a); end; </pre>	<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var n,m:integer; begin n:= strtoint(memo1.lines[0]); m:= strtoint(memo1.Lines[1]); While n <> m do begin If n > m Then n:= n - m; If n < m Then m:= m - n; end; memo1.Lines.add('НОД= ' + inttoStr(n)); end; </pre>
VB (процедура обработки кнопки)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a, b As Integer a = Val(TextBox1.Text) b = Val(TextBox2.Text) While a <> b If a > b Then a = a - b Else : b = b - a End If End While Label1.Text = "NOD = " + Str(a) End Sub </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int a, b; a = Convert.ToInt16(textBox1.Text); b = Convert.ToInt16(textBox2.Text); while (a != b) { if (a > b) { a = a - b; } else b = b - a; } label1.Text = Convert.ToString(a); } </pre>

Контрольный счет:



Задача 3.13.

Посчитать приближенное значение функции $y=\sin(x)$ с помощью разложения в ряд:

$$x - \frac{x^3}{3!} + \dots + (-1)^{(N+1)} * \frac{x^{(2*N+1)}}{(2*N+1)!} + \dots;$$

$$a_0 = x, a_N = k * a_{N-1}, k = \frac{-x^2}{(2*N*(2*N+1))}, N=0, 1, 2, \dots$$

Задача аналогична №3.6, но дополнительно вводится значение аргумента x . В условии значение каждого слагаемого сравнивается с погрешностью.

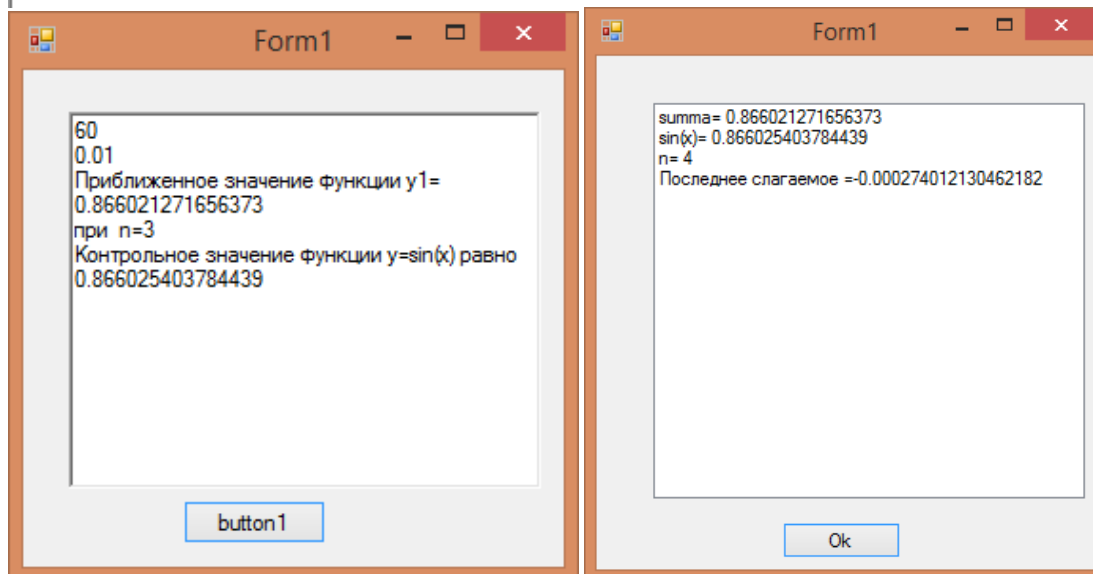
Pascal	PascalABC.Net (процедура обработки кнопки)
<pre> Var y, y1, x, eps, a, k: real; n: Word; Begin Write('Введите значение аргумента в градусах x='); readln(x); Write('Введите значение погрешности eps='); readln(eps); x:=x*pi/180; y:= sin(x); n:= 0; a:= x; y1:= a; While abs(a) > eps do begin n:= n+1; k:= -x*x/(2*n*(2*n+1)); a:= a*k; y1:= y1+a; end; if a<>0 then Writeln('Приближенное значение функции y1=', y1:-11:8, ', при n=', n) else writeln('Приближенное значение функции y1=0'); Writeln('Контрольное значение функции y=sin(x)= ', y:-11:8); End. </pre>	<pre> procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); Var y, y1, x, eps, a, k: real; n: Word; s,s1:string; Begin s:=richtextbox1.Lines[0]; x:=StrToFloat(s); s1:=richtextbox1.Lines[1]; eps:=StrToFloat(s1); x:=x*pi/180; y:= sin(x); n:= 0; a:= x; y1:= a; While abs(a) > eps do begin n:= n+1; k:= -x*x/(2*n*(2*n+1)); a:= a*k; y1:= y1+a; end; s1:=FloatToStr(y1); s:=floattostr(y); if a<>0 then begin richtextbox1.Text+= chr(13)+'Приближенное значение функции y1= '+ s1+chr(13)+ 'при n='+ inttostr(n)+chr(13); end else </pre>

	<pre> begin richtextbox1.Text+=chr(13)+'Приближенное значение y1=0'+chr(13)+ ' при n='+ inttostr(n)+chr(13); end; richtextbox1.Text+='Контрольное значение функции y=sin(x) равно '+ chr(13)+s; End;</pre>
Visual C++	VB (процедура обработки кнопки; обозначим lstA=listbox1)
<pre> #include "stdafx.h" #include <iostream> #include <locale> #include <cmath> using namespace std; int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[]) { setlocale(0,"rus"); cout<<"Введите число x:"; double x; cin>>x; cout<<"Введите точность eps:"; double eps; cin>>eps; x=x*4*atan(1)/180; double s=0, an=x; int n=1; while(fabs(an)>eps) { s+=an; n++; an*=-x*x/(2.*n-1.0)/(2.0*n-2.0); } cout<<"Количество членов = "<<n<<endl; cout<<"s="<<s<<endl; cout<<"sin("<<x<<")="<<s<<endl; system("pause"); return 0; }</pre>	<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim x, summa, slag, eps As Double Dim n As Integer lstA.Items.Clear() x = Val(InputBox("Введите точку")) eps = Val(InputBox("Введите точность")) x = Math.PI * x / 180 summa = 0 n = 1 slag = x summa = slag Do n += 1 slag = -slag * x ^ 2 / ((2 * n - 2) * (2 * n - 1)) summa += slag Loop Until Math.Abs(slag) <= eps lstA.Items.Add("summa=" + Str(summa)) lstA.Items.Add("sin(x)=" + Str(Math.Sin(x))) lstA.Items.Add("n=" + Str(n)) lstA.Items.Add("Последнее слагаемое =" + Str(slag)) End Sub</pre>
Python	Visual Prolog
<pre> x=float(input()) eps=float(input()) from math import pi, sin x=pi*x/180 s=0 an=x n=1 while (abs(an)>eps): s+=an n+=1 an*=-x*x/(2*n-1)/(2*n-2) print("Приближенное значение= %2f, при n=%i" %(s,n)) y=sin(x)</pre>	<pre> implement main open core, console class predicates s:(real,real,real, integer,real,real) procedure(i,i,i,i,o). result:(). clauses s(E,_Z_,R):-math::abs(Z)<E,!. s(E,X,Z,N,R1,R):- Z1=- Z*X*X*(math::pi/180)*(math::pi/180)/((2*N+2)*(2*N+3)),N 1=N+1,R2=R1+Z1, s(E,X,Z1,N1,R2,R). result():-write("X="),X=read(), write("Vvedite E="), E=read(), s(E,X,X,0,X,R), write(R*math::pi/180). run():-</pre>

<pre>print(end="") print("Точное значение= %2f" %y)</pre>	<pre>console::init(), result(). end implement main goal mainExe::run(main::run).</pre>
---	--

Контрольный счет:

```
Окно вывода
Введите значение аргумента в градусах x=60
Введите значение погрешности eps=0.01
Приближенное значение функции y1=0.86602127 , при n=3
Контрольное значение функции y=sin(x)= 0.86602540
```



Задача 3.14.

Приближенное вычисление интеграла функции $y=x^2+2$ методом прямоугольников.

Основные формулы:

$$\int_a^b f(x)dx \approx h \cdot \sum_{i=1}^n f\left(x_{i-1} + \frac{h}{2}\right)$$

где

$$h = \frac{b - a}{n}$$

Pascal	DevC++
<pre>var a,b,dx,s,x,y:real; n,i:integer; begin readln(a); readln(b); readln(dx); n:=round((b-a)/dx); x:=a; s:=0; for i:=1 to n do begin y:=sqr(x)+2; s:=s+y*dx;</pre>	<pre>#include <stdio.h> #include <conio.h> main () { float a,b; // границы отрезка float dx; // приращение аргумента float s; // приближенное значение интеграла int n; // количество интервалов float x; // аргумент float y; // значение функции в начале интервала int i; printf("XПриближенное вычисление интегралаXn"); printf("Нижняя граница интервала -> ");</pre>

<pre>x:=x+dx; end; writeln(s:6:5); end.</pre>	<pre>scanf("%f", &a); printf("Верхняя граница интервала -> "); scanf("%f", &b); printf("Приращение аргумента -> "); scanf("%f", &dx); n = (b - a) / dx + 1; x = a; s = 0; for (i = 1; i<=n; i++) { y = x*x + 2 ; // значение функции в начале интервала s += y*dx; x += dx; } printf("Значение интеграла: %6.5f", s); printf("\nДля завершения нажмите <Enter>"); getch(); }</pre>
<p>VBA (Excel)</p>	<p>Visual Prolog</p>
<pre>Sub p314() Dim a, b, e, s, y As Single Dim n, i As Integer a = Val(InputBox("a=")) b = Val(InputBox("Введите конечную границу отрезка b=")) e = Val(InputBox("Введите погрешность вычисления e =")) Worksheets("Лист1").Activate Cells.Clear Range("c2") = "Вычисление определённого интеграла y = f(x)" Range("e3") = "Исходные данные" Range("d4") = "Нижний предел интегрирования a = " + Str(a) Range("d5") = "Верхний предел интегрирования b = " + Str(b) Range("d6") = "Погрешность вычисления e = " + Str(e) n = Round((b - a) / e) x = a s = 0 For i = 1 To n y = x ^ 2 + 2 s = s + y * e x = x + e Next Cells(8, 4).Value = "Значение интеграла S = " + Str(s) End Sub</pre>	<pre>implement main open core, console class predicates integral:(real, real, real, real, integer, real, real) procedure(i,i,i,i,i,i,o). clauses integral(_,_,_,_ N,P,P):- N<=1,!. integral(A,B,X,Y,E, N,S,P):- Y1=X*X+2, S1=S+Y1*E, X1=X-E, N1 = N-1, integral(A,B,X1,Y1,E,N1,S1,P). run():- console::init(), A=read(), B=read(), E=read(), N=math::round((B- A)/E), integral(A,B,B,1,E,N,0,S), writef("%6.2f",S). end implement main goal mainExe::run(main::run).</pre>

Контрольный счет:

Вычисление определённого интеграла $y = f(x)$	
	Исходные данные
	Нижний предел интегрирования $a = 1$
	Верхний предел интегрирования $b = 3$
	Погрешность вычисления $e = .1$
	Значение интеграла $S = 12.2700000286102$

Задача 3.15.

Рассчитать все целые числа (a, b, c, d), удовлетворяющие условию:
 $a^3 + b^3 + c^3 = d^3$; где $d < 21$.

Pascal	DevC++
<pre>var a,b,c,d,k:integer; begin for a:=1 to 21 do for b:=1 to 21 do for c:=1 to 21 do for d:=1 to 21 do if power(a,3)+power(b,3)+power(c,3)=power(d,3) then begin k:=k+1; write(a, ' ',b, ' ',c, ' ',d); writeln; end; writeln(k); end.</pre>	<pre>#include <stdio.h> #include <stdlib.h> #include <math.h> int main() { float a,b,c; float d, i; int k=0; for (a=1, b=1, c=1; a<19; a++) { for (b=1; b<20; b++) { for (c=1; c<20; c++) { d=pow((a*a*a+b*b*b+c*c*c), 1.0/3); i=d-(int)d; if (i==0) { k++; printf("a= %2.0f, b= %2.0f, c= %2.0f, d= %2.0f,\n", a, b, c, d); } } } } printf("%i",k); return 0; }</pre>
Lazarus (процедура обработки кнопки; для вывода – компонент StringGrid)	VB (процедура обработки кнопки; для вывода – 4 компонента ListBox, вывод числа – на кнопке)
<pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var a,b,c,d,k:integer; begin k:=0; stringgrid1.Cells[1,0]:='a'; stringgrid1.Cells[2,0]:='b'; stringgrid1.Cells[3,0]:='c'; stringgrid1.Cells[4,0]:='d'; for a:=1 to 21 do for b:=1 to 21 do for c:=1 to 21 do for d:=1 to 21 do if</pre>	<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a, b, c, d, k As Integer ListBox1.Items.Add("a") ListBox2.Items.Add("b") ListBox3.Items.Add("c") ListBox4.Items.Add("d") For a = 1 To 21 For b = 1 To 21 For c = 1 To 21 For d = 1 To 21 If a ^ 3 + b ^ 3 + c ^ 3 = d ^ 3 Then k = k + 1 ListBox1.Items.Add(Str(a))</pre>

```

power(a,3)+power(b,3)+power(c,3)=power(d,3)
then
begin
k:=k+1;
stringgrid1.rowcount:=k+1;
stringgrid1.Cells[1,k]:=inttostr(a);
stringgrid1.Cells[2,k]:=inttostr(b);
stringgrid1.Cells[3,k]:=inttostr(c);
stringgrid1.Cells[4,k]:=inttostr(d);
end;
showmessage(inttostr(k));
end;

```

```

ListBox2.Items.Add(Str(b))
ListBox3.Items.Add(Str(c))
ListBox4.Items.Add(Str(d))
End If
next:next:next:next
Button1.Text = Str(k)
End Sub

```

Контрольный счет:

The screenshot shows a window titled 'Form1' containing a grid with 6 rows and 4 columns labeled 'a', 'b', 'c', and 'd'. The grid contains the following values:

	a	b	c	d
1	6	8	9	
1	8	6	9	
2	12	16	18	
2	16	12	18	
3	4	5	6	
3	5	4	6	
3	10	18	19	
3	18	10	19	
4	3	5	6	
4	5	3	6	
5	3	4	6	
5	4	3	6	
6	1	8	9	
6	8	1	9	

Below the grid is a message box titled 'project1' with the text '42' and 'OK' and 'Button1' buttons.

The screenshot shows a window titled 'Form1' with four vertical list boxes labeled 'a', 'b', 'c', and 'd'. Each list box contains the following values:

- a:** 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 9, 10
- b:** 6, 8, 12, 16, 4, 5, 10, 18, 3, 5, 3, 4, 1, 8, 8, 10, 14, 17, 1, 6, 6, 10, 12, 15, 3
- c:** 8, 6, 16, 12, 5, 4, 18, 10, 5, 3, 4, 3, 8, 1, 10, 8, 17, 14, 6, 1, 10, 6, 12, 15, 12, 18
- d:** 9, 9, 18, 18, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 9, 9, 9, 12, 12, 20, 20, 9, 9, 12, 12, 18, 18, 18, 19

Below the list boxes is a message box with the text '42'.

Лабораторная работа № 4

Массивы и списки.

В большинстве языков программирования массивы представляют собой упорядоченный набор данных, а списки – динамические структуры данных. В языках логического программирования массивы не существуют, поэтому те же задачи решают с помощью списков. По количеству элементов чаще используют одномерные массивы (векторы) и двумерные (матрицы). По способу организации массивы делят на статические и динамические, работа с которыми производится через указатели на фактические адреса элементов.

Задача 4.1.

Переставить элементы одномерного массива из N случайных элементов в обратном порядке.

Pascal	DevC++
<pre> var a: array[1..20] of integer; i: byte; b,N: integer; begin read(N); randomize; for i:=1 to N do a[i]:=random(99); for i:=1 to N do write(a[i], ' '); writeln; for i:=1 to N div 2 do begin b := a[i]; a[i] := a[N-i+1]; a[N-i+1] := b; end; for i:=1 to N do write(a[i], ' '); end. </pre>	<pre> #include <stdio.h> #include<time.h> #include<stdlib.h> #define N 20 main() { int a[N], i, b,n; srand; scanf("%d",&n); for (i=0; i<n; i++) a[i]=rand()%100+1; for (i=0; i<n; i++) printf("%d ",a[i]); printf("\n"); for (i=0; i<n/2; i++) { b = a[i]; a[i] = a[n-i-1]; a[n-i-1] = b; } for (i=0; i<n; i++) printf("%d ",a[i]); printf("\n"); } </pre>
<pre> Python from random import random N=int(input('Количество элементов: ')) lst=[] for i in range(N): a=int(random()*100) lst.append(a) print(lst, end = " ") print(end='\n') b=0 for i in range (N // 2) : b = lst[i] lst[i] = lst[N-i-1]; lst[N-i-1] = b; print(lst, end = " ") </pre>	<pre> Python (II вариант, числа вводятся в строку) a = input() a = a.split() a = [int(i) for i in a] print(a) a.reverse() print (a) </pre>
<pre> Visual Prolog </pre>	<pre> VBA (Excel – 2 варианта ввода) </pre>

<pre> implement main open core, console, list class predicates gen:(real, real_list) determ(i,o). inverse2:(real_list, real_list) procedure (i, o). inverse2:(real_list, real_list, real_list) procedure (i, i, o). clauses gen(N,R):- N<0, !, fail. gen(0,[]):-!. gen(N, [H T]) :- N1=N-1, H=math::random(99), !, gen(N1, T). inverse2(L1, L2) :- inverse2([], L1, L2). inverse2(L, [], L). inverse2(L1, [H T], L2) :- inverse2([H L1], T, L2). clauses run() :- init(), N=read(), (gen(N,R), write(R), nl, inverse2(R, L2), write(L2), nl, !; succeed), readChar() = _. end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>	<pre> Sub p4_1() Dim i, n, b As Integer Sheets("Лист1").Activate n = Val(InputBox("N=")) Cells(1, 1).Value = "I способ" Dim a(20), z(20) As Integer For i = 1 To n a(i) = Cells(2, i).Value Next i Cells(4, 1).Value = "II способ" For i = 1 To n z(i) = Int(Rnd() * 100 + 1) Cells(5, i).Value = z(i) Next i For i = 1 To n \ 2 b = a(i) a(i) = a(n - i + 1) a(n - i + 1) = b Next i For i = 1 To n Cells(3, i).Value = a(i) Next i For i = 1 To n Cells(6, i).Value = z(n - i + 1) Next i End Sub </pre>
---	--

Контрольный счет:

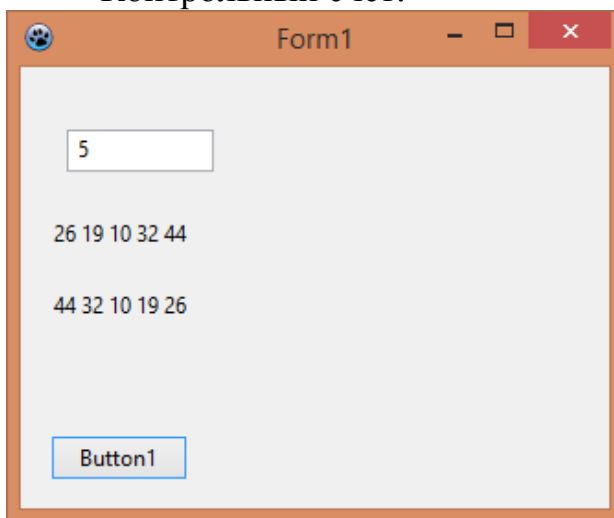
	A	B	C	D	E
1	I способ				
2	2	3	6	1	8
3	8	1	6	3	2
4	II способ				
5	83	83	59	99	92
6	92	99	59	83	83

При решении этой задачи можно воспользоваться двумя массивами – 1 для входных значений, 2 – для выходных.

<pre> Lazarus (процедура обработки кнопки) procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var n,j,i:integer; a:array [1..100] of integer; b:array [1..100] of integer; ttmp,t:string; begin randomize; n:=strtoint(edit1.text); for i:=1 to n do begin a[i]:=random(50); ttmp :=ttmp+IntToStr(a[i])+' '; end; Delete(ttmp, Length(ttmp), 1); </pre>	<pre> DevC++ #include <iostream> #include <ctime> #include <cstdlib> #include <windows.h> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); srand(time(NULL)); int n; int a[n]; int b[n]; cout<<"Введите размер массива: "<<endl; cin>>n; for(int i=0; i!=n; i++) { </pre>
--	--

<pre> label1.caption:=ttmp; j:=1; for i:=n downto 1 do begin b[j]:=a[i]; j:=j+1; end; for i:=1 to n do begin t :=t+IntToStr(b[i])+' '; end; Delete(t, Length(t), 1); label2.caption:=t; end; </pre>	<pre> a[i]=rand()%50; cout<<a[i]<<" "; } cout<<endl; int j=0; for(int i=n-1; i>=0; i--) { b[j]=a[i]; j++; } for(int k=0; k!=n; k++) { cout<<b[k]<<" "; } system("pause"); return 0; } </pre>
---	---

Контрольный счет:



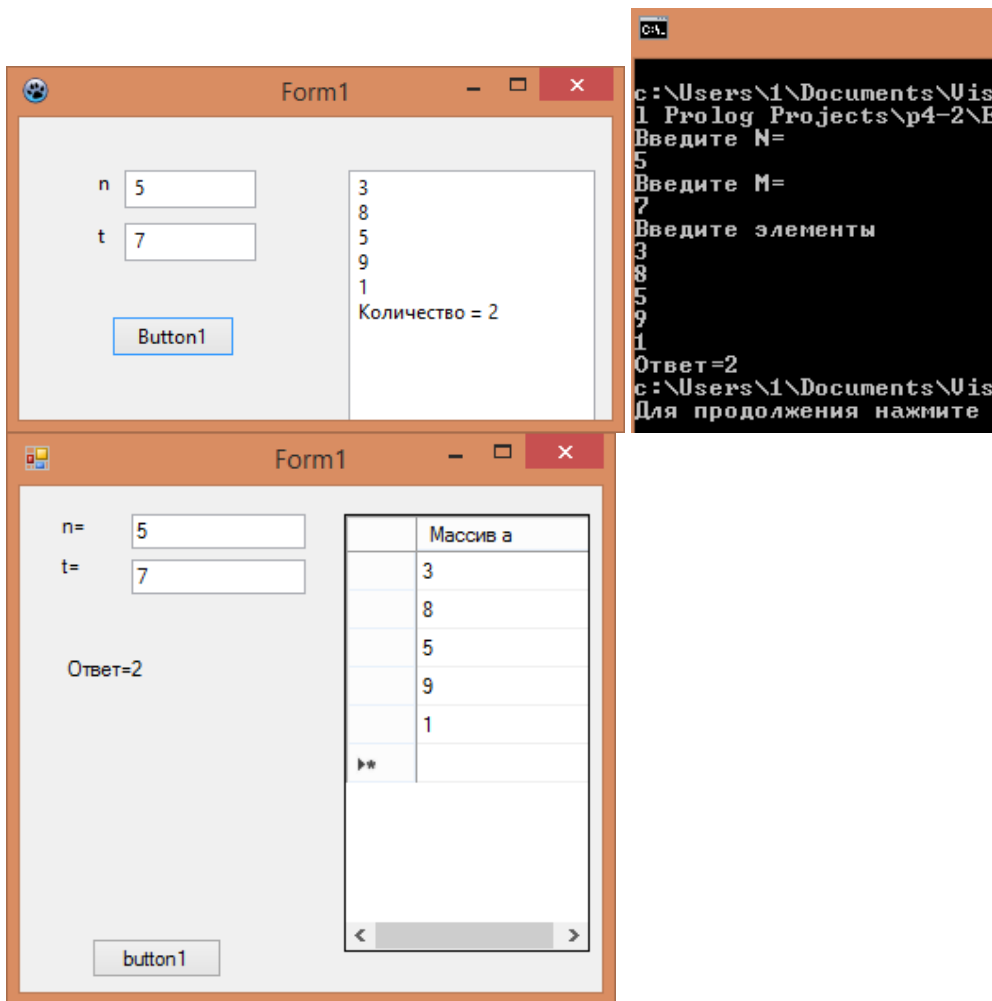
Задача 4.2.

Определить количество элементов одномерного массива, значения элементов которых больше заданного действительного числа t.

Lazarus (процедура обработки кнопки)	DevC++
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var n,c,i:integer; t:real; a:array [1..20] of real; begin c:=0; n:=strtoint(edit1.text); t:=strtoint(Edit2.text); for i:=1 to n do begin a[i]:=strtofloat(memo1.lines[i-1]); if a[i]>t then begin c:=c+1; end; end; end; </pre>	<pre> #include <iostream> #include <windows.h> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); int n,c=0; double t; cout<<"Введите размер массива: "<<endl; cin>>n; cout<<"Введите число: "<<endl; cin>>t; cout<<"Введите элементы массива: "<<endl; double a[n]; for(int i=0; i!=n; i++) { cin>>a[i]; if(a[i]>t) { c++; } } } </pre>

<pre> memo1.lines[n]:='Количество = '+inttostr(c); end; </pre>	<pre> } cout<<"Количество элементов массива, которые больше "<<t<<" = "<<c<<endl; system("pause"); return 0; } </pre>
<pre> Python N = int(input("N=")) a = [0]*N m = int(input("m=")) for i in range(N): a[i] = int(input()) count = 0 for i in range(N): if a[i] > m: count += 1 print(count) </pre>	<pre> Visual Prolog implement main open core, console, list class predicates vvod:(integer, real_list) determ(i,o). massiv:(real_list, real, integer, integer) nondeterm (i,i,i,o). clauses vvod(0,[]):-!. vvod(N,[L T]):- L=read(), vvod(N-1,T). massiv([H T], M, C, K):- H<=M, massiv(T,M,C, K). massiv([H T], M, C, K):- H>M,C1=C+1, massiv(T,M,C1, K). massiv([],_,C,C). run():- console::init(), write("Введите N="), nl, N=read(), write("Введите M="), nl, M=read(), write("Введите элементы"), nl, (vvod(N,A), massiv(A, M,0,K), write("Ответ="), write(K), !; succeed). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>
<pre> VBA (Excel) </pre>	<pre> C# (процедура обработки кнопки; в свойствах компонента dataGridView добавить столбец в коллекцию) </pre>
<pre> Sub pr4_2() Dim i, n, c As Integer Dim t As Single Sheets("Лист1").Activate n = Val(InputBox("N=")) Dim a(20) As Single For i = 1 To n a(i) = Cells(i, 1).Value Next i m = Cells(1, 2).Value c = 0 For i = 1 To n If a(i) > m Then c = c + 1 Next i Cells(2, 2).Value = c End Sub </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int n, c, i; float t; n=Convert.ToInt16(textBox1.Text); t=Convert.ToSingle(textBox2.Text); float[] a=new float[n]; for (i = 0; i < n; i++) { a[i] = Convert.ToSingle(dataGridView1[0, i].Value); } c=0; for(i=0;i<n;i++) if (a[i]>t) c++; label3.Text+=Convert.ToString(c); } </pre>

Контрольный счет:



Задача 4.3.

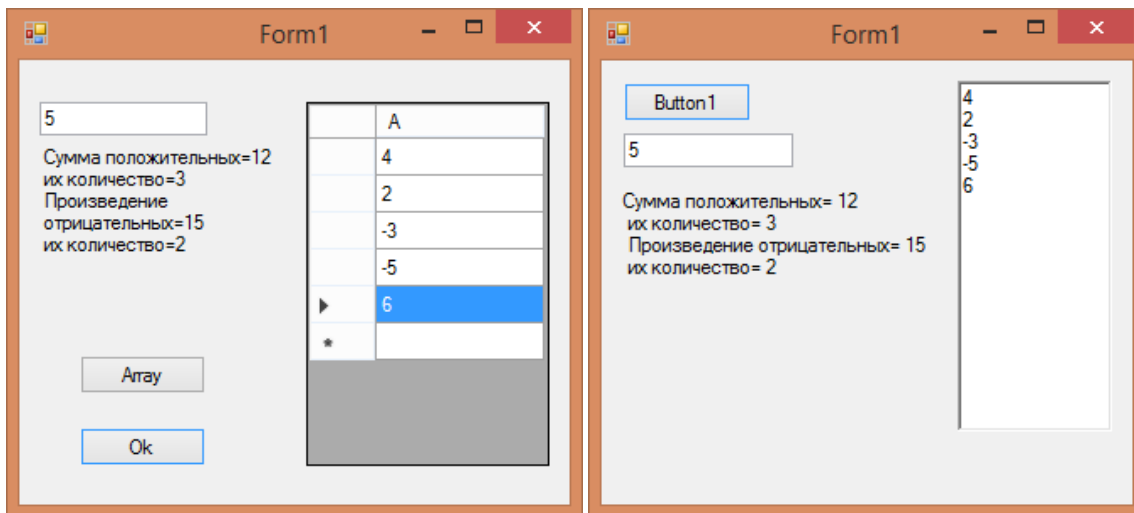
Подсчитать число и сумму положительных, число и произведение отрицательных элементов заданного массива $A(N)$.

PascalABC.Net (проект)	DevC++
<pre> Unit Unit1; interface uses System, System.Drawing, System.Windows.Forms; type Form1 = class(Form) procedure button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); procedure button2_Click(sender: Object; e: EventArgs); {\$region FormDesigner} private {\$resource Unit1.Form1.resources} button1: Button; dataGridView1: DataGridView; Column1: DataGridViewTextBoxColumn; textBox1: TextBox; button2: Button; label1: &Label; {\$include Unit1.Form1.inc} {\$endregion FormDesigner} public constructor; begin </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { const int size=10; int a[size]; int ps,pq, ms,mq, n; ps=pq=mq=0; ms=1; cin>>n; cout<<"Array a"<<endl; for(int i=0;i<n;i++) cin>>a[i]; for(int i=0;i<n;i++) { if(a[i]>=0) { ps+=a[i]; pq++; } } </pre>

<pre> InitializeComponent; end; end; implementation var n,x,s,y,p:integer; A:array [1..10] of integer; procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); var i:integer; begin x:=0; s:=0; y:=0; p:=1; for i:=1 to n do begin A[i]:=strtoint(datagridview1[0,i-1].Value.ToString); end; for i:=1 to n do begin if A[i]<0 then begin y:=y+1; p:=p*A[i] end else if A[i]>0 then begin x:=x+1; s:=A[i]+s end; end; label1.text:='Сумма положительных=' +inttostr(s) +chr(13)+'их количество=' +inttostr(x) +chr(13)+ 'Произведение отрицательных=' + inttostr(p) +chr(13)+ 'их количество=' +inttostr(y); end; procedure Form1.button2_Click(sender: Object; e: EventArgs); begin n:=strtoint(textbox1.Text); datagridview1.RowCount :=n; datagridview1.ColumnCount :=1; end; end. </pre>	<pre> else { ms*=a[i]; mq++; } } cout<<endl<<"Kol-vo poloj-"<<pq<<" Summa="<<ps<<endl <<"Kol-vo otr-"<<mq<<" Proizv="<<ms<<endl; return 0; } </pre>
<p>VB (процедура обработки кнопки)</p>	<p>Python</p>
<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim n, x, s, y, p, i As Integer, A(100) As Integer n = Val(TextBox1.Text) x = 0 s = 0 y = 0 p = 1 For i = 1 To n A(i) = Val(RichTextBox1.Lines(i - 1)) If A(i) < 0 Then </pre>	<pre> neg = pos = sum = 0 pr=1 N = int(input("N=")) a = [0]*N for i in range(N): a[i] = int(input()) if a[i] > 0: pos += 1 sum+=a[i] elif a[i] < 0: neg += 1 </pre>

<pre> y = y + 1 p = p * A(i) Elseif A(i) > 0 Then x = x + 1 s = A(i) + s End If Next i Label1.Text = "Сумма положительных=" + Str(s) & vbNewLine + " их количество=" + Str(x) & vbNewLine + " Произведение отрицательных=" + Str(p) & vbNewLine + " их количество=" + Str(y) End Sub </pre>	<pre> pr*=a[i] else: print("\n Net") print("\nPolozhitel: ", pos, "\nSumma: ",sum) print("\nOtricatel: ", neg,"\nProizved: ",pr) </pre>
<p>Visual Prolog</p>	<p>Pascal</p>
<pre> implement main open core, console, list class predicates vvod:(integer, integer_list) determ(i,o). negpoz:(integer, integer, integer_list, integer, integer) nondeterm(i,i,i,o,o). sumpr:(integer_list, integer, integer,integer,integer) nondeterm(i,i,i,o,o). clauses vvod(0,[]):-!. vvod(N,[L T]):- L=read(), vvod(N-1,T). negpoz(X,P,[H T],M,B):-H<0, !, X1=X+1, negpoz(X1,P,T,M,B). negpoz(X,P,[H T],M,B):-H>0, !, P1=P+1, negpoz(X,P1,T,M,B). negpoz(X,P,[],X,P). sumpr([H T],S,F,D,U):-H>0, S1=S+H, sumpr(T,S1,F,D,U). sumpr([H T],S,F,D,U):-H<0, F1=F*H, sumpr(T,S,F1,D,U). sumpr([],S,F,S,F). run():- console::init(), write("Введите N="), nl, N=read(), nl, write("Введите элементы"), nl, (vvod(N,A), negpoz(0,0,A,X,P), write("Количество отриц.="), write(X), nl, write("Количество полож.="), write(P), nl, sumpr(A,0,1,S,F), write("Сумма="), write(S),nl, write("Произведение="), write(F),nl, !; succeed). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>	<pre> var n,x,s,y,p,i:integer; A:array [1..10] of integer; begin x:=0; s:=0; y:=0; p:=1; read(n); for i:=1 to n do read(A[i]); for i:=1 to n do begin if A[i]<0 then begin y:=y+1; p:=p*A[i] end else if A[i]>0 then begin x:=x+1; s:=A[i]+s end; end; writeln('Сумма положительных=',s); writeln('их количество=',x); writeln('Произведение отрицательных=',p); writeln('их количество=',y); end. </pre>

Контрольный счет:



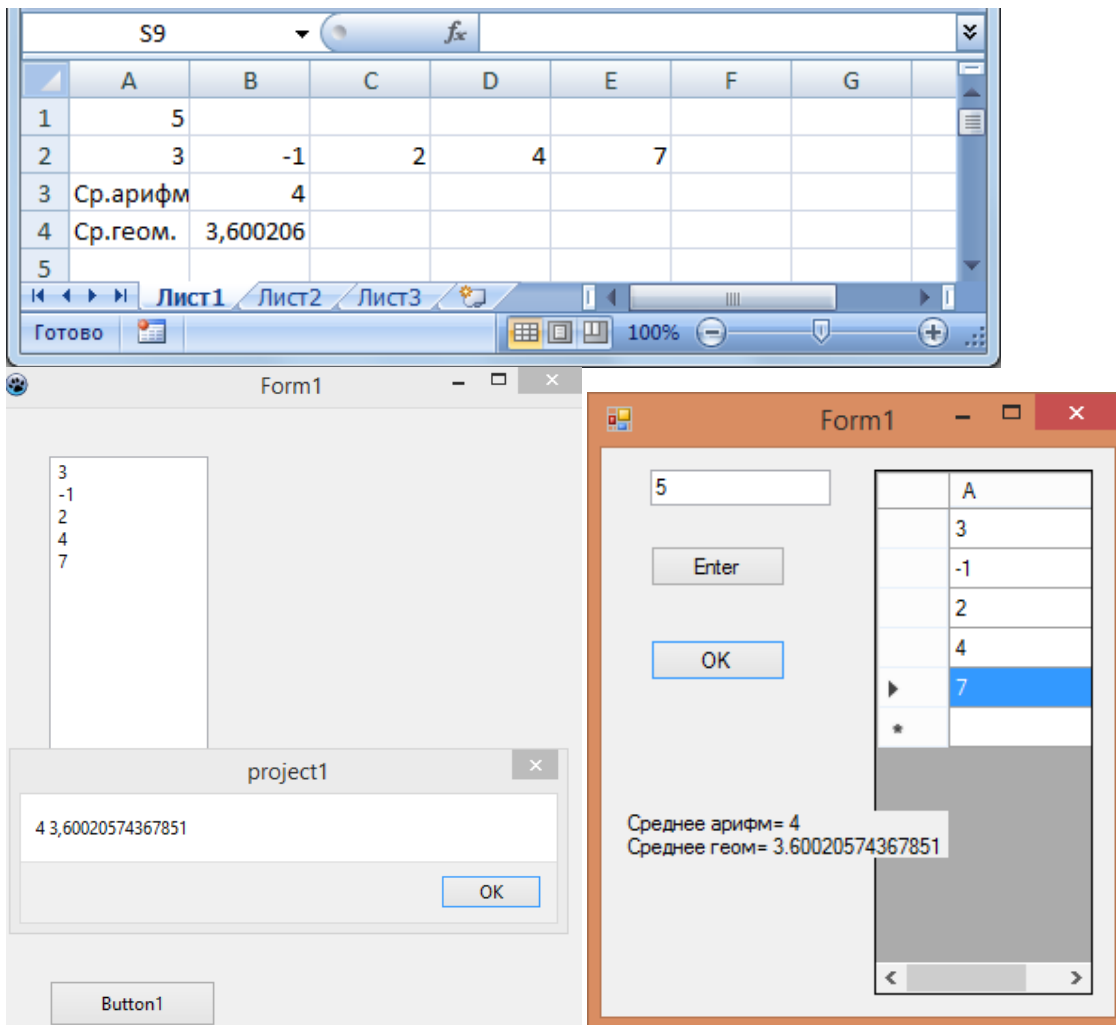
Задача 4.4.

В заданном массиве $A(N)$ вычислить среднее геометрическое и среднее арифметическое значения для положительных элементов.

Lazarus (процедура обработки кнопки)	DevC++
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var a:array[1..20] of integer; i,k,n:integer; p,s:real; sra,srg:real; begin p:=1; s:=0; k:=0; n:=strtoint(inputbox('N=',',')); for i:=1 to n do a[i]:=StrToInt(Memo1.Lines[i-1]); for i:=1 to n do begin if a[i]>0 then begin k:=k+1; s:=s+a[i]; p:=p*a[i]; end; end; sra:=s/k; srg:=exp((1/k)*ln(p)); showmessage(floattostr(sra)+' '+floattostr(srg)); end; </pre>	<pre> #include <iostream> #include <math.h> #define n 10 using namespace std; int main() { int i; float sa,sg,k; int a[n]; k=0; sa=0; sg=1.0; for (i=0;i<n;i++) cin>>a[i]; for (i=0;i<n;i++) { if (a[i]>0) { k++; sa+=a[i]; sg*=a[i]; } } sa/=k; float sg1=exp(1/k*log(sg)); float sg2=pow(sg,1/k); cout<<sa<<" "<<sg1<<" "<<sg2; return 0; } </pre>
VBA (Excel)	VB (процедуры обработки кнопок)
<pre> Sub pr4_4() Dim sa, sg As Single Dim i, n, k As Integer Dim a(20) As Integer n = Range("A1").Value </pre>	<pre> Public Class Form1 Dim n, s, p, k As Integer Dim A(20) As Integer Dim sa, sg As Single Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As </pre>

<pre> For i = 1 To n a(i) = Cells(2, i) Next i sa = 0: sg = 1 For i = 1 To n If a(i) > 0 Then k = k + 1 sa = sa + a(i) sg = sg * a(i) End If Next i Cells(3, 1) = "Ср.арифм." Cells(3, 2) = Str(sa / k) Cells(4, 1) = "Ср.геом." Cells(4, 2) = Str(sg ^ (1 / k)) End Sub </pre>	<pre> EventArgs) Handles Button1.Click n = Val(TextBox1.Text) DataGridView1.RowCount = n DataGridView1.ColumnCount = 1 End Sub Private Sub Button2_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button2.Click Dim i As Integer sa = 0 : sg = 1 For i = 1 To n A(i) = Str(DataGridView1(0, i - 1).Value.ToString) Next For i = 1 To n If A(i) > 0 Then k = k + 1 sa = sa + A(i) sg = sg * A(i) End If Next i Label1.Text = "Среднее арифм=" + Str(sa / k) + Chr(13) + "Среднее геом=" + Str(Math.Pow(sg, 1 / k)) End Sub End Class </pre>
<p>Pascal</p>	<p>Python</p>
<pre> var n,k,s,p,i:integer; sra,srg:real; A:array [1..10] of integer; begin k:=0; s:=0; p:=1; read(n); for i:=1 to n do read(A[i]); for i:=1 to n do begin if a[i]>0 then begin k:=k+1; s:=s+a[i]; p:=p*a[i]; end; end; sra:=s/k; srg:=power(p,1/k); writeln('среднее арифм=',sra:3:2); writeln('среднее геом=',srg:3:2); end. </pre>	<pre> from math import pow h=int(input()) a = [] for i in range(0, h): a.append(int(input())) k=0 sa=0 sg=1 for i in range(0, h): if (a[i]>0): k+=1 sa+=a[i] sg*=a[i] sa=sa/k sg=pow(sg,1/k) print("sa=",sa) print("sg=", sg) </pre>

Контрольный счет:



Задача 4.5.

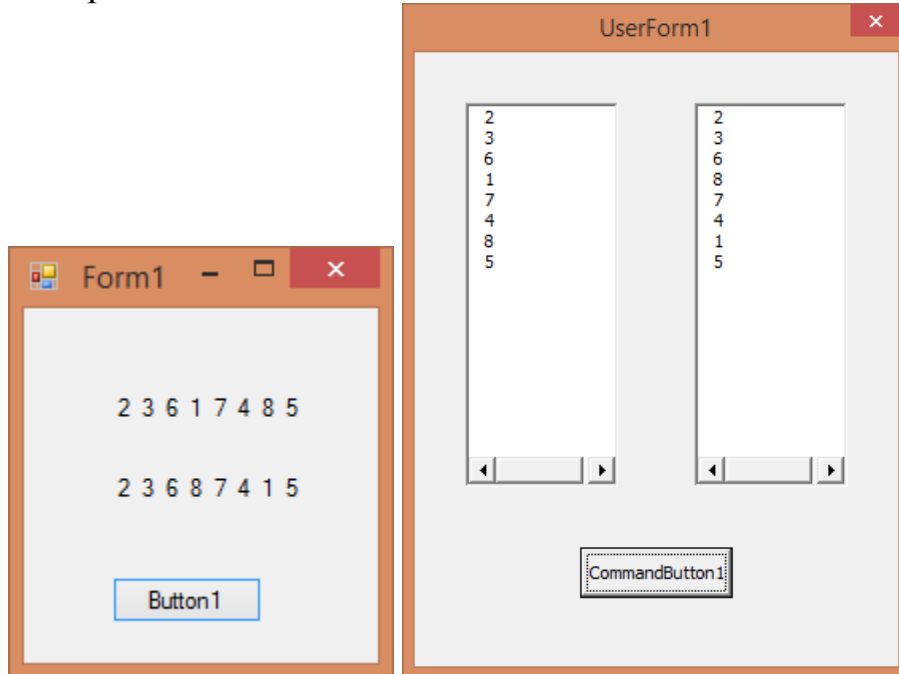
В массиве, заданном программно, поменять местами минимальный и максимальный элементы.

Pascal	DevC++
<pre> const N = 8; var arr: array[1..N] of integer; min, max, i: byte; b: integer; begin arr[1] :=2; arr[2] :=3;arr[3] :=6;arr[4] :=1; arr[5] :=7; arr[6] :=4;arr[7] :=8;arr[8] :=5; min := 1; max := 1; for i:=2 to N do begin if arr[i] < arr[min] then min := i; if arr[i] > arr[max] then max := i; end; writeln('arr[' ,min,']=',arr[min],') arr[' ,max,']=',arr[max]); b := arr[min]; arr[min] := arr[max]; </pre>	<pre> #include <stdio.h> #define N 8 main() { int arr[N], i, min, max, b; min = 0; max = 0; arr[0] =2; arr[1]=3;arr[2] =6;arr[3] =1;arr[4] =7; arr[5] =4;arr[6] =8;arr[7]=5; for (i=0; i<N; i++) { if (arr[i] < arr[min]) min = i; if (arr[i] > arr[max]) max = i; } printf("\n"); printf("arr[%d]=%d\n",min+1,arr[min],max+1,arr[max]); b = arr[min]; arr[min] = arr[max]; arr[max] = b; for (i=0; i<N; i++) printf("%d ", arr[i]); </pre>

<pre>arr[max] := b; for i:=1 to N do write(arr[i], ' '); writeln; end.</pre>	<pre>printf("\n"); }</pre>
<p>VBA (Word; форма с 2 списками ListBox)</p>	<p>VB (процедура обработки кнопки)</p>
<pre>Private Sub CommandButton1_Click() Dim min, max, i, b As Integer Dim arr(1 To 8) As Integer arr(1) = 2: arr(2) = 3: arr(3) = 6: arr(4) = 1 arr(5) = 7: arr(6) = 4: arr(7) = 8: arr(8) = 5 ListBox1.List = arr min = 1: max = 1 For i = 2 To 8 If arr(i) < arr(min) Then min = i If arr(i) > arr(max) Then max = i Next b = arr(min) arr(min) = arr(max) arr(max) = b ListBox2.List = arr End Sub</pre>	<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim min, max, i, b As Integer Dim arr(8) As Integer arr(1) = 2 : arr(2) = 3 : arr(3) = 6 : arr(4) = 1 arr(5) = 7 : arr(6) = 4 : arr(7) = 8 : arr(8) = 5 For i = 1 To 8 Label1.Text = Label1.Text + Str(arr(i)) + " " Next min = 1 : max = 1 For i = 2 To 8 If arr(i) < arr(min) Then min = i If arr(i) > arr(max) Then max = i Next b = arr(min) arr(min) = arr(max) arr(max) = b For i = 1 To 8 Label2.Text = Label2.Text + Str(arr(i)) + " " Next End Sub</pre>
<p>Python</p>	<p>Visual Prolog</p>
<pre>arr = [2,3,6,1,7,4,8,5] mn = min(arr) mx = max(arr) imn = arr.index(mn) imx = arr.index(mx) print('arr[%d]=%d arr[%d]=%d' % (imn+1, mn, imx+1, mx)) arr[imn],arr[imx] = arr[imx],arr[imn] for i in range(len(arr)): print(arr[i],end=' ') print()</pre>	<pre>implement main open core, console, list class predicates swap:(integer_list, integer, integer, integer_list) determ(i,i,i,o). maxi:(integer_list,integer) nondeterm(i,o). mini:(integer_list,integer) nondeterm(i,o). clauses maxi([X],X). maxi([H T],H) :- maxi(T,H1), H>H1. maxi([H T],Z) :- maxi(T,Z), Z>H. mini([X],X). mini([H T],H) :- mini(T,H1), H<H1. mini([H T],Z) :- mini(T,Z), Z<H. swap([],_,_[]). swap([Min T],Min,Max,[Max R]) :- swap(T,Min,Max,R), !. swap([Max T],Min,Max,[Min R]) :- swap(T,Min,Max,R), !. swap([Q T],Min,Max,[Q R]) :- swap(T,Min,Max,R), !. run():- console::init(), (S=[2,3,6,1,7,4,8,5], maxi(S,M1), mini(S,M2),</pre>

	<pre> swap(S,M2,M1,R), write("Spisok: ",S), write("\n\nResult: ",R), !; succeed). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>
--	---

Контрольный счет:



Задача 4.6.

Дан массив случайных целых чисел, содержащий 15 элементов. Найти 2 одинаковых элемента и их номера.

Оператор `break` используется для нахождения первых двух совпадений, после чего поиск останавливается. Если нужно найти последние совпадения или в массиве гарантированно только 2 одинаковых элемента, то этот оператор не требуется.

Lazarus (процедура обработки кнопки)	DevC++
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var i,j: integer; a:array[0..14] of integer; begin randomize; stringgrid1.Colcount:=15; for i:=0 to 14 do begin stringgrid1.cells[i,0]:=inttostr(i); stringgrid1.cells[i,1]:=inttostr(random(10)); a[i]:=strtoint(stringgrid1.cells[i,1]); end; for i:=0 to 13 do for j:=i+1 to 14 do begin if a[i]=a[j] then begin label1.caption:=inttostr(i)+' '+inttostr(j)+' </pre>	<pre> #include <stdio.h> #include <iostream> #include <ctime> #include <cstdlib> #include <windows.h> using namespace std; #define N 15 main() { unsigned short a[N], i, j, f,k1,k2; srand(time(NULL)); for (i=0; i<N; i++) { a[i] = rand() % 15; printf("%d ", a[i]); } printf("\n"); for (i=0; i<N; i++) { f = 1; for (j=0; j<N; j++) </pre>

<pre>'+inttostr(a[j]); break; end ; break; end; end;</pre>	<pre>if (a[i] == a[j] && i != j) { f = 0; k1=i; k2=j; break; } break; } if (f == 0) { printf("\n%d ", a[k1]); printf("%d %d ",k1+1,k2+1); } }</pre>
Python	VBA (Excel)
<pre>from random import random N = 15 a = [0] * N k1=k2=0 for i in range(N): a[i] = int(random()*15) print(a[i],end=' ') print() for i in range(N): f = True for j in range(N): if a[i] == a[j] and i != j: f = False k1=j k2=i break break if f == False: print(a[k1],end=' ') print(k2+1,k1+1,end=' ') print()</pre>	<pre>Sub p4_6() Dim a(15) As Integer Dim i, f, k1, k2 As Integer Sheets("Лист1").Activate For i = 0 To 14 a(i) = Int(Rnd() * 15) Cells(1, i + 1).Value = a(i) Next i For i = 0 To 14 f = 1 For j = 0 To 14 If a(i) = a(j) And i <> j Then f = 0 k1 = i k2 = j Exit For End If Next j Exit For Next i If f = 0 Then Cells(2, 1).Value = a(k1) Cells(3, 1).Value = k1 + 1 Cells(3, 2).Value = k2 + 1 End If End Sub</pre>

Контрольный счет:

The screenshot shows a Windows Form titled "Form1" with a grid of numbers. The grid has 14 columns and 3 rows. The numbers in the grid are:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	4	6	1	8	6	5	0	4	6	2	8	3	8	8

Below the grid is a button labeled "Button1".

Задача 4.7.

Объединить 2 одномерных массива в один

Pascal	DevC++
<pre> type massiv=array[1..100] of integer; var a,b,c:massiv; i,m,n:integer; begin write('n='); read(n); write('m='); read(m); writeln('l'); for i:=1 to n do read(a[i]); writeln('ll'); for i:=1 to m do read(b[i]); for i:=1 to n do c[i]:=a[i]; for i:=1 to m do c[i+n]:=b[i]; for i:=1 to n+m do write(c[i], ' '); end. </pre>	<pre> #include<iostream> using namespace std; int main() { int mas1[99], mas2[99], mas3[99]; int len1, len2, len3; cin>>len1>>len2; len3 = len1 + len2; for(int i=0; i<len1; ++i) cin>>mas1[i]; for(int i=0; i<len2; ++i) cin>>mas2[i]; for(int i=0; i<len3; ++i) mas3[i] = i < len1 ? mas1[i] : mas2[i-len1]; for(int i=0; i<len3; ++i) std::cout << mas3[i] << " "; std::cin.get(); return 0; }; </pre>
VB (процедуры обработки кнопок)	Python
<pre> Public Class Form1 Dim a(), b(), c() As Integer Dim n, m As Integer Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim i As Integer DataGridView1.Columns.Add("B", "B") For i = 0 To n - 1 a(i) = Val(DataGridView1.Item(0, i).Value) Next i End Sub Private Sub Form1_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load n = Val(TextBox("N=")) ReDim a(n - 1) m = Val(TextBox("M=")) ReDim b(m - 1) ReDim c(n + m - 1) DataGridView1.RowCount = n End Sub Private Sub Button2_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button2.Click Dim i As Integer For i = 0 To m - 1 While (m > DataGridView1.RowCount) DataGridView1.Rows.Add("", "") End While b(i) = Val(DataGridView1.Item(1, i).Value) Next i DataGridView1.Columns.Add("C", "C") For i = 0 To n - 1 c(i) = a(i) </pre>	<pre> n=int(input()) a = [] for i in range(0, n): a.append(int(input())) m=int(input()) b = [] for i in range(0, m): b.append(int(input())) c=[] c=a+b print(c) </pre>

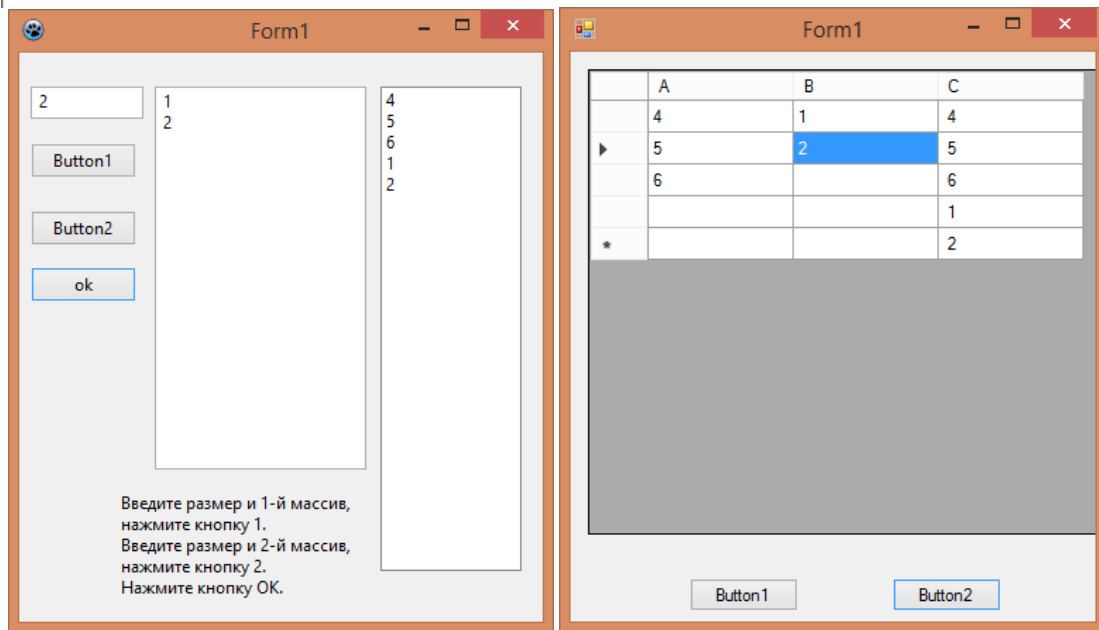
<pre> Next For i = 0 To m - 1 c(i + n) = b(i) Next While (n + m > DataGridView1.RowCount) DataGridView1.Rows.Add("", "") End While For i = 0 To n + m - 1 DataGridView1.Item(2, i).Value = Str(c(i)) Next i End Sub End Class </pre>	
<p>Visual Prolog</p>	<p>Lazarus (процедуры обработки кнопок)</p>
<pre> implement main open core, console class predicates vvod:(integer, integer_list) nondeterm(i,o). append:(integer*,integer*,integer*) nondeterm (i,i,o). clauses vvod(0,[]):-!. vvod(N,[L T]):- L=read(), vvod(N-1,T). append([], L2, L2). append([H T1],L2, [H T3]):- append (T1, L2, T3). clauses run():-init(), write("Введите N="), nl, N=read(), nl, write("Введите M="), nl, M=read(), nl, write("Введите элементы"), nl, (vvod(N,A), vvod(M,B), append (A,B,L3), write(L3) , ! ; succeed). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>	<pre> var Form1: TForm1; n,m,i:integer; type massiv=array[1..100] of integer; var a,b,c:massiv; implementation {\$R *.lfm} { TForm1 } procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); begin n:=strtoint(edit1.text); for i:=1 to n do a[i]:=StrToInt(Memo1.Lines[i-1]); edit1.clear; memo1.Clear; end; procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject); begin m:=strtoint(edit1.text); for i:=1 to m do b[i]:=StrToInt(Memo1.Lines[i-1]); end; procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject); begin for i:=1 to n do c[i]:=a[i]; for i:=1 to m do c[i+n]:=b[i]; for i:=1 to n+m do listbox1.Items.add(inttostr(c[i])); end; </pre>

Контрольный счет:

```

Окно вывода
n=3
m=2
I
4
5
6
II
1
2
4 5 6 1 2

```



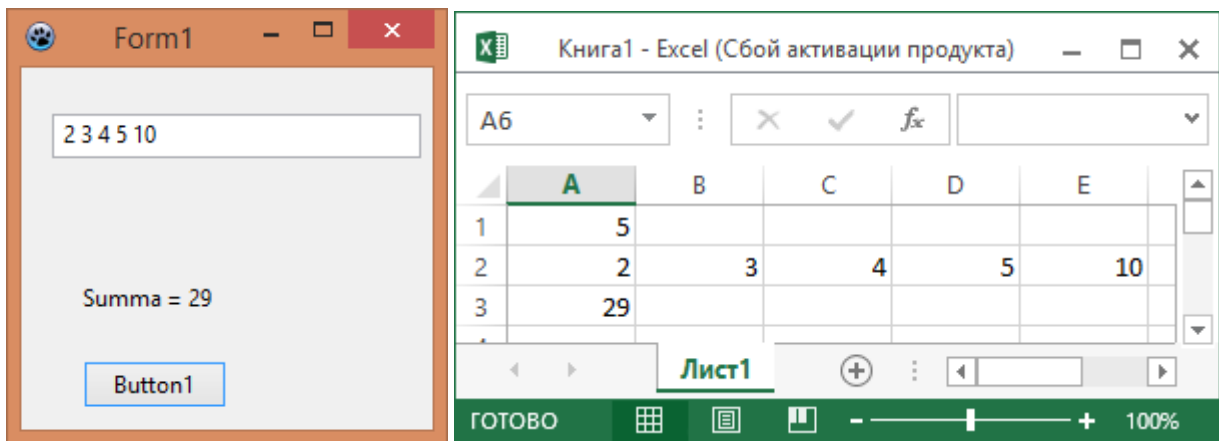
Задача 4.8.

Вычислить сумму квадратов всех элементов заданного массива $X(N)$, за исключением элементов, кратных пяти.

Pascal	DevC++ (динамический массив)
<pre> var i,k: integer; sum: longint; x: array[1..20] of integer; begin sum:=0; read(k); for i:=1 to k do read(x[i]); for i:=1 to k do If x[i] mod 5 <> 0 then sum:=sum+sqr(x[i]); writeln('Summa = ',sum); end. </pre>	<pre> #include <stdio.h> #include <stdlib.h> int main() { int* a; unsigned i, n, s = 0; scanf("%u", &n); a = (int*)malloc(n * sizeof(int)); for (i = 0; i < n; i++) scanf("%d", &a[i]); for (i = 0; i < n; i++) if (a[i] % 5) s += a[i] * a[i]; printf("%u", s); } </pre>
Lazarus (процедура обработки кнопки; массив из строки чисел с пробелами)	Python
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var i,k: integer; sum: longint; x: array[1..20] of integer; </pre>	<pre> n=int(input()) a = [] for i in range(0, n): a.append(int(input())) sum=0 </pre>

<pre> str: string; s:array[1..20] of string; begin sum:=0; k:=1; str:=trim(edit2.text)+' '; for i:=1 to length(str)-1 do if str[i]<>' ' then begin s[k]:=s[k]+str[i]; if str[i+1]=' ' then k:=k+1; end; k:=k-1; for i:=1 to k do x[i]:=strtoint(s[i]); for i:=1 to k do If not (x[i] mod 5 = 0) then sum:=sum+sqr(x[i]); label1.caption:='Summa = '+inttostr(sum); end; </pre>	<pre> for i in range(0,n): if (a[i] % 5 !=0): sum=sum+a[i]*a[i] print('Summa = ',sum) </pre>
VBA (Excel)	Visual Prolog
<pre> Sub pr4_8() Dim n, i, s As Integer Dim a(20) As Integer Sheets("Лист1").Activate n = Range("A1") For i = 1 To n a(i) = Range("2:2").Columns(i).Value Next s = 0 For i = 1 To n If a(i) Mod 5 <> 0 Then s = s + a(i) ^ 2 Next Range("A3").Value = s End Sub </pre>	<pre> implement main open core, console, list class predicates vvod:(integer, integer_list) determ(i,o). sumpr:(integer_list, integer, integer) nondeterm(i,i,o). clauses vvod(0,[]):-!. vvod(N,[L T]):- L=read(), vvod(N-1,T). sumpr([H T],S,F):-H mod 5<>0, S1=S+H*H, sumpr(T,S1,F). sumpr([H T],S,F):-H mod 5=0, sumpr(T,S,F). sumpr([],S,S). run():- console::init(), write("Введите N="), nl, N=read(), nl, write("Введите элементы"), nl, (vvod(N,A), sumpr(A,0,S), write("Сумма="), write(S),nl, !; succeed). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>

Контрольный счет:



Задача 4.9.

Вычислить, сколько раз введенное с клавиатуры число встречается в заданном массиве.

Pascal	DevC++
<pre> const HB=5; var a: array[1..HB] of integer; obr: integer; n,i: integer; begin write('Введите массив'); for i:=1 to HB do read(a[i]); write('Введите образец'); readln (obr) ; n:=0; for i :=1 to HB do if a [i] = obr then n:=n+1; if n <> 0 then writeln ('Число ', obr, ' встречается в массиве ', n, ' раз') else writeln('ни один элемент не равен образцу'); end. </pre>	<pre> #include <stdio.h> #include <conio.h> #define HB 5 main() { int a[HB]; int obr; int n; int i; printf("Введите массив"); for (i = 0; i < HB; i++) scanf("%i",&a[i]); printf("Введите образец для сравнения ->"); scanf("%i", &obr); n = 0; for (i = 0 ; i < HB; i++) if (a[i] == obr) n++; if (n) printf("Число %i встречается в массиве %i раз", obr, n); else printf("Ни один элемент массива не равен образцу"); getch(); } </pre>
VB (процедура обработки кнопки)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a() As Integer Dim n, i As Integer Dim kol, ch As Integer ListBox1.Items.Clear() n = Val(InputBox("Введите количество элементов")) ReDim a(n - 1) ch = Val(InputBox("Введите число для сравнения")) </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int n, ch, i, col; n = Convert.ToInt16(textBox1.Text); ch = Convert.ToInt16(textBox2.Text); int[] a = new int[n]; string[] rtb = textBox3.Text.Replace("\r\n", " ").Split(' '); int pos = 0; for (int j = 0; j < n; j++) </pre>

<pre> For i = 0 To n - 1 a(i) = Val(InputBox("Введите " + Str(i + 1) + _ "-й элемент массива")) Next ListBox1.Items.Add("Исходный массив") ListBox1.Items.Add("Номер" + vbTab + "Значение") For i = 0 To n - 1 ListBox1.Items.Add(Str(i + 1) + vbTab + Str(a(i))) Next kol = 0 For i = 0 To n - 1 If a(i) = ch Then kol += 1 End If Next ListBox1.Items.Add("-----") If kol = 0 Then ListBox1.Items.Add("Нет совпадений") Else If kol > 1 And kol < 5 Then ListBox1.Items.Add("Число встречается " + Str(kol) + " раза") Else : ListBox1.Items.Add("Число встречается " + Str(kol) + " раз") End If End If End Sub </pre>	<pre> { a[j] = Convert.ToInt16(rtb[pos]); pos++; } col = 0; for (i = 0; i < n; i++) if (a[i] == ch) col++; if (col>0) label4.Text="Число "+ ch+" встречается в массиве "+col+" р."; else label4.Text="Ни один элемент массива не равен образцу"; } </pre>
<p>Visual Prolog</p>	<p>Python</p>
<pre> implement main open core, console, list class predicates vvod:(integer, integer_list) determ(i,o). chislo:(integer_list, integer, integer, integer) multi(i,i,i,o). clauses vvod(0,[]):-!. vvod(N,[L T]):- L=read(), vvod(N-1,T). chislo([H T],D,K,R):-H=D, K1=K+1, chislo(T,D,K1,R). chislo([H T],D,K,R):-H<>D, chislo(T,D,K,R). chislo(_,_ ,K,K). run():- console::init(), write("Введите N="), nl, N=read(), nl, write("Введите число="), nl, D=read(), nl, write("Введите элементы"), nl, (vvod(N,A), chislo(A,D,0,K), write("число встречается ", K, " р."), nl, !; succeed). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>	<pre> a = map(int, (input("massiv").split())) t = int(input("chislo")) inc = 0 for i in a: if i == t: inc += 1 print(inc) </pre>

Контрольный счет:

Задача 4.10.

В заданном массиве $A(N)$ положительные элементы заменить нулями, а отрицательные заменить на значения их индексов.

Lazarus (процедуры обработки кнопок)	DevC++
<pre> var Form1: TForm1; i,n:integer; a:array[1..20] of integer; implementation {\$R *.lfm} { TForm1 } procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); begin a[n+1]:=strtoint(edit1.text); n:=n+1; edit1.Clear; edit1.SetFocus; end; procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject); begin for i:=1 to n do label1.caption:=label1.caption+inttostr(a[i])+' '; for i:=1 to n do begin if a[i]>0 then a[i]:=0; if a[i]<0 then a[i]:=i; end; for i:=1 to n do label2.caption:=label2.caption+inttostr(a[i])+' '; end; </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; #define N 9 main() { int i; int a[N]; for (i=0;i<N;i++) cin>>a[i]; for (i=0;i<N;i++) { if (a[i]>0) a[i]=0; if (a[i]<0) a[i]=i; } for (i=0;i<N;i++) cout<<a[i]<<" "; } </pre>
VBA (Excel)	Python
<pre> Sub pr4_10() Dim n, i As Integer </pre>	<pre> n=int(input()) a = [] </pre>

```

Dim a(1 To 20) As Integer
Sheets("Лист1").Activate
n = Val(InputBox("N="))
For i = 1 To n
a(i) = Range("A:A").Rows(i).Value
Next
For i = 1 To n
If a(i) >= 0 Then a(i) = 0 Else a(i) = i
Next
For i = 1 To n
Range("B:B").Rows(i).Value = a(i)
Next
End Sub

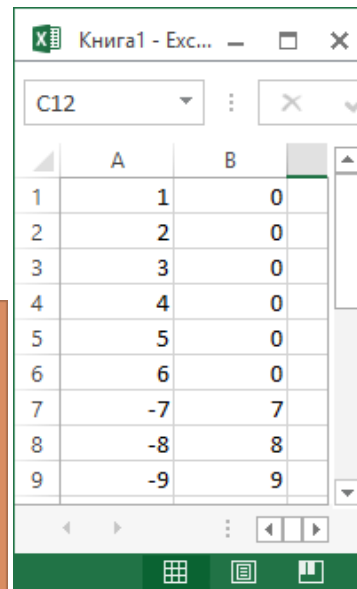
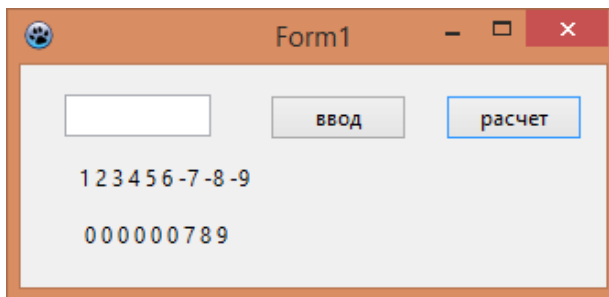
```

```

for i in range(0, n):
    a.append(int(input()))
for i in range(0, n):
    if (a[i]>=0):
        a[i]=0
    else: a[i]=i
print(a)

```

Контрольный счет:



Задача 4.11.

Сортировка массива по возрастанию методом прямого выбора

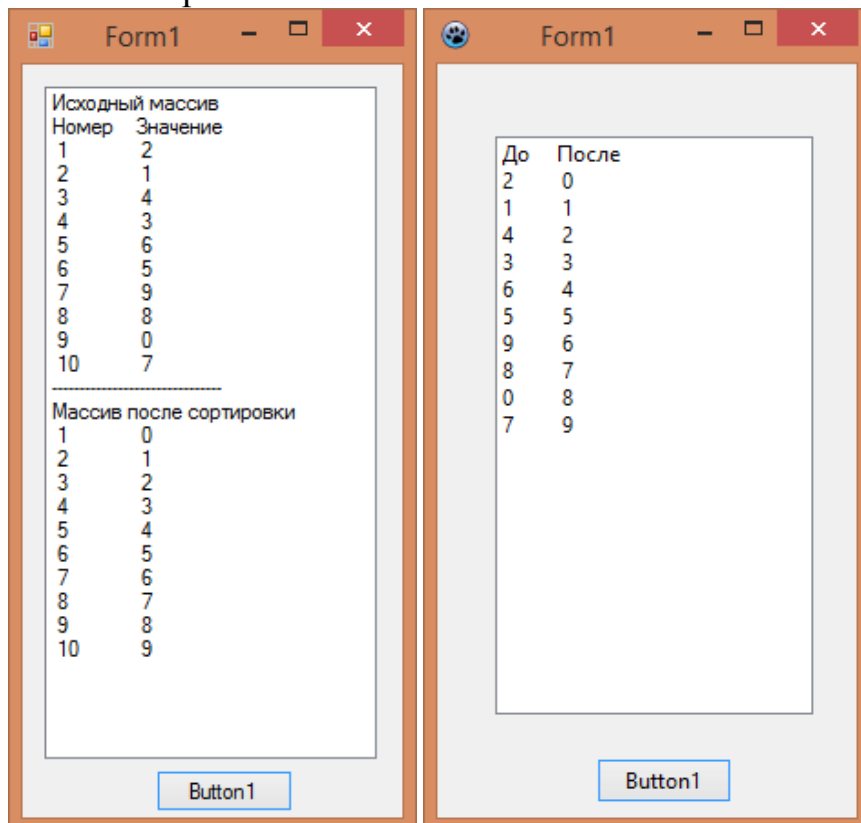
Это линейная сортировка методом выбора максимального или минимального элемента массива с последующим обменом этого элемента с последним или первым соответственно.

Pascal	DevC++
<pre> const n = 10; var arr: array[1..n] of byte; max, id, i, j: byte; begin for i := 1 to n do read(arr[i]); for i := 1 to n do write(arr[i]:4); writeln; j := n; while j > 1 do begin id := 1; for i := 2 to j do if arr[i] > arr[id] then id := i; </pre>	<pre> #include <stdio.h> #define N 10 main() { int a[N]; int i, id, j, b; for (i=0; i<N; i++) scanf("%d",&a[i]); printf("%3d", a[i]); printf("\n"); j = N-1; while (j > 0) { id = 0; for (i=1; i<=j; i++) if (a[i] > a[id]) id = i; b = a[id]; </pre>

<pre> max := arr[id]; arr[id] := arr[j]; arr[j] := max; j := j - 1 end; for i := 1 to n do write(arr[i]:4); writeln; end.</pre>	<pre> a[id] = a[j]; a[j] = b; j -= 1; } for (i=0; i<N; i++) { printf("%3d", a[i]); } printf("\n"); }</pre>
VB (процедура обработки кнопки)	Lazarus (процедура обработки кнопки)
<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a() As Integer Dim n, i As Integer Dim start As Integer Dim imin, min As Integer ListBox1.Items.Clear() n = Val(InputBox("Введите количество элементов")) n = n - 1 ReDim a(n) For i = 0 To n a(i) = Val(InputBox("Введите " + Str(i + 1) + "-й элемент массива")) Next ListBox1.Items.Add("Исходный массив") ListBox1.Items.Add("Номер" + vbTab + "Значение") For i = 0 To n ListBox1.Items.Add(Str(i + 1) + vbTab + Str(a(i))) Next For start = 0 To n - 1 min = a(start) imin = start For i = start + 1 To n If a(i) < min Then min = a(i) imin = i End If Next a(imin) = a(start) a(start) = min Next ListBox1.Items.Add("-----") ListBox1.Items.Add("Массив после сортировки") For i = 0 To n ListBox1.Items.Add(Str(i + 1) + vbTab + Str(a(i))) Next End Sub</pre>	<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var n,i,start,imin,min: integer; a:array[1..10] of integer; b:array[1..10] of integer; begin n:= strtoint(InputBox('Введите количество элементов','')); For i := 1 To n do a[i]:= strtoint(InputBox('Введите элементы массива',inttoStr(i) + '-й','')); For i := 1 To n do b[i]:=a[i]; For start := 1 To n do begin min := a[start] ; imin := start ; For i := start + 1 To n do If a[i]< min Then begin min := a[i] ; imin := i ; End ; a[imin] := a[start] ; a[start] := min ; end ; ListBox1.Items.Add('До' + ' ' + 'После'); For i := 1 To n do ListBox1.Items.Add(inttostr(b[i])+ ' ' + inttoStr(a[i])); end; end;</pre>
Python	GNU Prolog
<pre> a = [0]*10 for i in range(10): a[i]=int(input())</pre>	<pre> min(X,Y,X):-X=<Y,!. min(_Y,Y). minl([X],X):-!. </pre>

<pre> print(a) j = 9 while j > 0: m = 0 for i in range(1,j+1): if a[i] > a[m]: m = i a[m], a[j] = a[j], a[m] j -= 1 print(a) </pre>	<pre> minl([X T],R):-minl(T,R1),min(X,R1,R). del(X,[X T],T):-!. del(X,[Y T],[Y L]):-del(X,T,L). sort_([],[]):-!. sort_(L,[E _R2]):- minl(L,EI),del(EI,L,R1),sort_(R1,R2). </pre> <p>Цель: sort_([3,1,2,4,6,8,5,0,9,7],K).</p>
---	--

Контрольный счет:



Задача 4.12.

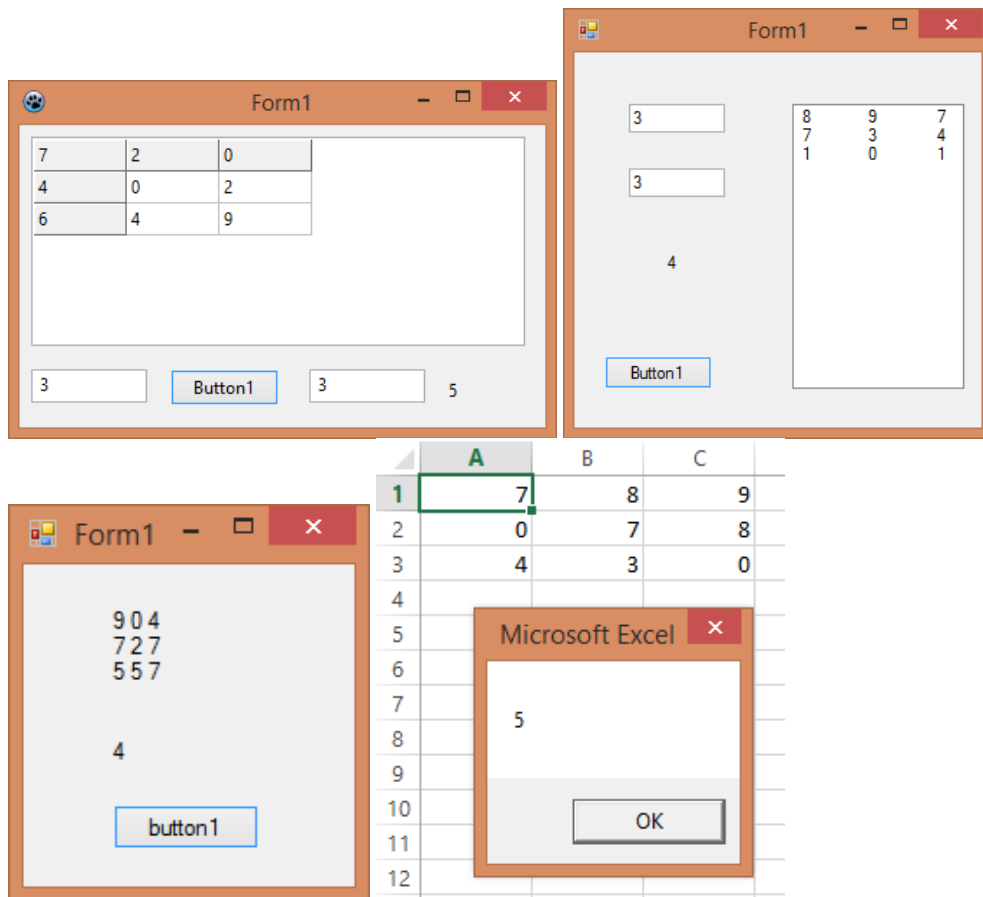
Дана матрица A(N,M). Найти количество элементов этой матрицы, больших среднего арифметического всех её элементов.

Lazarus (процедура обработки кнопки)	DevC++ (динамический массив)
<pre> type arr=array [1..100,1..100] of integer; var Form1: TForm1; a:arr; procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var n,i,j,m,c:integer; avg,sum:real; begin sum:=0; c:=0; </pre>	<pre> #include <iostream> #include <ctime> #include <cstdlib> #include <iomanip> using namespace std; int couMoreAvg(int **a,int n, int m) { int sum=0; double avg=0; int co=0; for(int i=0; i!=n; i++) for(int j=0; j!=m; j++) sum+=a[i][j]; avg=sum/(n*m); </pre>

<pre> randomize; n:=strtoint(edit1.text); m:=strtoint(edit2.text); StringGrid1.rowcount:=n; StringGrid1.colcount:=m; for i:=1 to n do for j:=1 to m do a[i,j]:=random(10); for i:=1 to n do for j:=1 to m do StringGrid1.Cells[j-1, i-1] := IntToStr(A[i,j]); for i:=1 to n do for j:=1 to m do sum:=sum+a[i,j]; avg:=sum/(n*m); for i:=1 to n do for j:=1 to m do if a[i,j]>avg then begin c:=c+1; end; label1.caption:=floattostr(c); end; </pre>	<pre> for(int i=0; i!=n; i++) for(int j=0; j!=m; j++) if(a[i][j]>avg) { co++; } return co; } int main() { srand; setlocale(LC_ALL,"RUS"); int n,m; cout<<"Введите количество строк матрицы "<<endl; cin>>n; cout<<"Введите количество столбцов матрицы "<<endl; cin>>m; int **a=new int*[n]; for(int k=0; k!=n; k++) { a[k]=new int[m]; } for(int i=0; i!=n; i++) for(int j=0; j!=m; j++) a[i][j]=rand()%10; for(int i=0; i!=n; i++) { for(int j=0; j!=m; j++) { cout<<setw(4)<<a[i][j]<<" "; } cout<<endl; } cout<<endl; int c=couMoreAvg(a,n,m); cout<<"Количество элементов матрицы, которые больше среднего арифметического всех элементов: "<<c<<endl; for(int s=0; s!=n; s++) delete[]a[s]; delete []a; system("pause"); return 0; } </pre>
<p>VB (процедура обработки кнопки)</p>	<p>C# (процедура обработки кнопки)</p>
<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim n, m, sum, i, j, c As Integer, avg As Double, a(10, 10) As Integer Dim s As String Randomize() sum = 0 c = 0 n = Val(TextBox1.Text) m = Val(TextBox2.Text) For i = 1 To n Step 1 </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { const int n = 3; const int m = 3; int sum = 0, c = 0; double avg = 0; int[,] a = new int[n, m]; Random rand = new Random(); for (int i = 0; i != n; i++) for (int j = 0; j != m; j++) </pre>

<pre> For j = 1 To m Step 1 a(i, j) = Int(Rnd() * 11) sum = sum + a(i, j) Next j Next i avg = sum / (n * m) For i = 1 To n Step 1 For j = 1 To m Step 1 If a(i, j) > avg Then c = c + 1 End If Next j Next i Label1.Text = Str(c) For i = 1 To n Step 1 s = "" For j = 1 To m Step 1 s += Str(a(i, j)) + vbTab Next ListBox1.Items.Add(s) Next End Sub </pre>	<pre> { a[i, j] = rand.Next(0, 10); sum += a[i, j]; } avg = sum / (n * m); for (int i = 0; i != n; i++) for (int j = 0; j != m; j++) if (a[i, j] > avg) { ++c; } label1.Text = Convert.ToString(c); for (int i = 0; i != n; i++) { label2.Text += "\n"; for (int j = 0; j != m; j++) label2.Text += Convert.ToString(a[i, j] + " "); } } </pre>
<p>VBA (Excel)</p>	<p>Python</p>
<pre> Sub p4_12() Dim i, j, n, m, k, s As Integer Dim c As Single Dim a(1 To 20, 1 To 20) As Integer Sheets("Лист1").Activate n = Val(InputBox("N=")) m = Val(InputBox("M=")) For i = 1 To n For j = 1 To m a(i, j) = Int(Rnd() * 10) Cells(j, i).Value = a(i, j) Next Next For i = 1 To n For j = 1 To m s = s + a(i, j) k = k + 1 Next Next c = s / k k = 0 For i = 1 To n For j = 1 To m If a(i, j) > c Then k = k + 1 Next Next MsgBox (Str(k)) End Sub </pre>	<pre> from random import random N = int(input("N=")) M = int(input("M=")) a = [] for i in range(N): z = [] for j in range(M): i = int(random() * 10) + 1 z.append(i) print("%4d" % i, end="") print() a.append(z) print() k=0 s=0 for i in range(N): for j in range(M): s+= a[i][j] for i in range(N): for j in range(M): if (a[i][j]>s/(N*M)): k+=1 print(k) </pre>

Контрольный счет:



Задача 4.13.

Для заданной матрицы $A(N,N)$ найти сумму элементов, расположенных в строках с отрицательным элементом на главной диагонали.

Lazarus (проект; goEditing=True)	DevC++
<pre> unit unit4; {\$mode objfpc}{\$H+} interface uses Classes, SysUtils, FileUtil, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, Grids, StdCtrls; type { TForm1 } TForm1 = class(TForm) Button1: TButton; Edit1: TEdit; Label1: TLabel; StringGrid1: TStringGrid; procedure Button1Click(Sender: TObject); procedure FormCreate(Sender: TObject); private { private declarations } public { public declarations } end; type arr=array [1..100,1..100] of integer; var Form1: TForm1; </pre>	<pre> #include <iostream> #include <iomanip> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); int n,m; cout<<"vvedite kolichestvo strok matritsy "<<endl; cin>>n; int a[n][n]; for(int i=0; i!=n; i++) for(int j=0; j!=n; j++) cin>>a[i][j]; for(int i=0; i!=n; i++) { for(int j=0; j!=n; j++) { cout<<setw(4)<<a[i][j]<<" "; } cout<<endl; } cout<<endl; int d=0; int j; for(int i=0; i!=n; i++) { int sum=0; int f=0; </pre>

<pre> a:arr; n,i,j,sum,d: integer; implementation {\$R *.lfm} { TForm1 } procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); begin d:=0; for i:=1 to n do for j:=1 to n do a[i,j]:=strtoint(StringGrid1.Cells[j,i]); for i:=1 to n do begin sum:=0; for j:=1 to n do if a[i,i]<0 then sum+=a[i,j]; d:=d+sum; end; ShowMessage(IntToStr(d)); end; procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject); begin n:=StrToInt(Edit1.Text); StringGrid1.RowCount:=n+1; StringGrid1.ColCount:=n+1; end; end. </pre>	<pre> for(j=0; j!=n; j++) { if(a[i][i]<0) { sum+=a[i][j]; f++; }} d=sum+d; if(f>0) { cout<<"Сумма "<<i+1<<" строки "<<sum<<endl; }} cout<<"Общая сумма "<<d; return 0; } </pre>
<p>VBA (Excel; диапазон ячеек с матрицей выделить заранее)</p>	<p>C# (процедура обработки кнопки)</p>
<pre> Sub p4_13() Dim i, j, n, k, s As Integer Dim c As Single Dim a(1 To 20, 1 To 20) As Integer Sheets("Лист1").Activate n = Selection.Row + Selection.Rows.Count - 1 For i = 1 To n For j = 1 To n a(i, j) = Cells(i, j).Value Next Next For i = 1 To n Sum = 0 For j = 1 To n If a(i, i) < 0 Then Sum = Sum + a(i, j) Next j k = k + Sum Next i MsgBox (Str(k)) End Sub </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int n, m; n = Convert.ToInt32(textBox1.Text); int[,] a = new int[n, n]; Random rand = new Random(); for (int i = 0; i != n; i++) for (int j = 0; j != n; j++) a[i, j] = rand.Next(-10, 10); m = 0; string s = ""; for (int i = 0; i != n; i++) { int sum = 0; for (int j = 0; j != n; j++) if (a[i, i] < 0) sum += a[i, j]; m += sum; } label3.Text = Convert.ToString(m); for (int i1 = 0; i1 != n; i1++) </pre>

	<pre> { s = ""; for (int j = 0; j != n; j++) s += Convert.ToString(a[i1, j]) + " "; listBox1.Items.Add(s); } } </pre>
Python <pre> n=int(input("N=")) a = [] k=0 for i in range(n): b = [] for j in range(n): b.append(int(input())) a.append(b) for i in range(n): s=0 for j in range(n): if a[i][i] < 0: s += a[i][j] k+=s print("Сумма=",k) </pre>	Pascal <pre> var a:array [1..10,1..10] of integer; n,i,j,sum,d: integer; begin d:=0; read(n); for i:=1 to n do for j:=1 to n do read(a[i,j]); for i:=1 to n do begin sum:=0; for j:=1 to n do if a[i,i]<0 then sum+=a[i,j]; d:=d+sum; end; write(d); end. </pre>

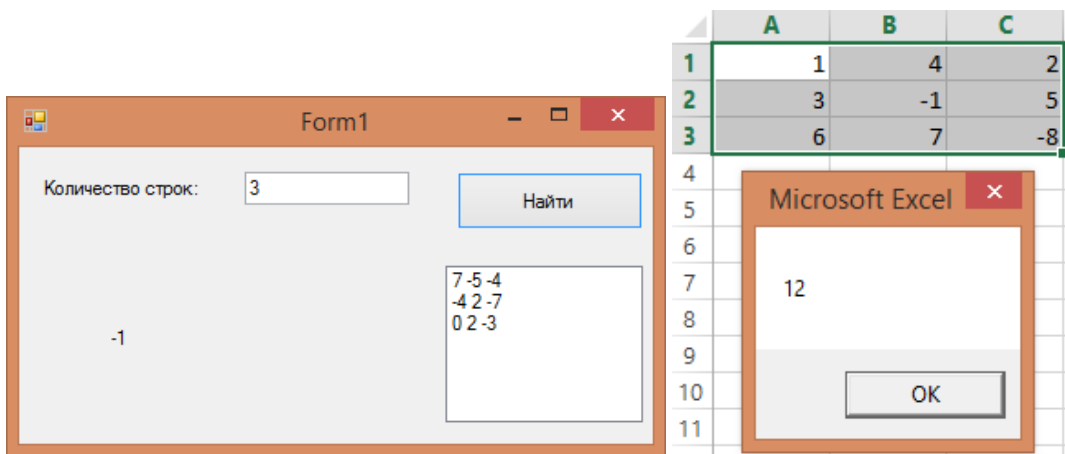
Контрольный счет:

The screenshot shows a Windows application window titled "Form1". Inside the window, there is a table with 3 rows and 3 columns of numbers:

	1	4	2
	3	-1	5
	6	7	-8

Below the table, there is a label "Количество строк:" followed by a text box containing the number "3" and a button labeled "Найти".

Overlaid on top of the "Form1" window is another window titled "project4". This window contains a text box with the number "12" and an "OK" button.



Задача 4.14.

Для заданной целочисленной матрицы $A(N,M)$ определить, является ли сумма её элементов чётным числом.

Lazarus (процедура обработки кнопки)	DevC++
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); type arr=array[1..100,1..100] of integer; var n,i,j,m,sum:integer; a:arr; begin sum:=0; n:=strtoint(edit1.text); m:=strtoint(edit2.text); StringGrid1.rowcount:=n+1; StringGrid1.colcount:=m+1; for i:=1 to n do for j:=1 to m do a[i,j]:=strtoint(StringGrid1.Cells[j, i]); for i:=1 to n do for j:=1 to m do sum:=sum+a[i,j]; if(sum mod 2=0) then begin label1.caption:='сумма чисел-чётное число'; end else begin label1.caption:='сумма чисел-нечётное число'; end; end; end; </pre>	<pre> #include<iostream> #include <iomanip> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); int n,m,sum=0; cin>>n>>m; int a[n][m]; for(int i=0; i!=n; i++) for(int j=0; j!=m; j++) cin>>a[i][j]; for(int i=0; i!=n; i++) { for(int j=0; j!=m; j++) { cout<<setw(5)<<a[i][j]<<" "; sum+=a[i][j]; } cout<<endl; } cout<<(sum%2==0?"сумма элементов-чётное число":"сумма элементов-нечётное число"); return 0; } </pre>
VB (процедуры загрузки и обработки кнопки)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre> Public Class Form1 Dim m, n As Integer Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim i, j, s, a(10, 10) As Integer s = 0 For i = 0 To n - 1 Step 1 For j = 0 To m - 1 Step 1 </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int s = 0; int[,] a = new int[3, 3]; dataGridView1.RowCount = 4; dataGridView1.ColumnCount = 3; for (int i=0;i!=3;i++) </pre>

<pre> a(i, j) = Val(DataGridView1(i, j).Value) s += a(i, j) Next j Next i If s Mod 2 = 0 Then Label1.Text = Str(s) + " сумма элементов- чётное число" Else : Label1.Text = Str(s) + " сумма элементов-нечётное число" End If End Sub Private Sub Form1_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load n = Val(TextBox("N=")) m = Val(TextBox("M=")) DataGridView1.RowCount = n DataGridView1.ColumnCount = m End Sub End Class </pre>	<pre> for (int j = 0; j!=3; j++) { a[i, j] = Convert.ToInt16(dataGridView1[j,i].Value); s += a[i, j]; } if (s % 2 == 0) { label1.Text =Convert.ToString(s)+ " сумма элементов-чётное число"; } else label1.Text = Convert.ToString(s) + " сумма элементов-нечётное число"; } } } </pre>
<p>Python</p>	<p>GNU Prolog</p>
<pre> N = int(input("N=")) M=int(input("M=")) a = [] for i in range(N): b = [] for j in range(M): b.append(int(input())) a.append(b) s=0 for i in range(N): for j in range(M): s+=a[i][j] if (s%2==0): print("Число %2d четное" %s) else: print("Число %2d нечетное" %s) </pre>	<pre> sum(M,Sum):-length(M,N),sum(M,1,N,Sum). sum([],_,_,0). sum([[H T] Tail],N,M,Sum):-!,N1 is N-1,I is M-1, sum([T Tail],I,N1,Sum1),Sum is Sum1+H. sum([],_,N,Sum):-sum(Tail,1,N,Sum). sum([[_ T] Tail],I,N,Sum):-!I is I+1,sum([T Tail],I1,N,Sum). resh(L):-sum(L,X),(X mod 2=\=0, write('nechet');write('chetn')). </pre>

Контрольный счет:

Задача 4.15.

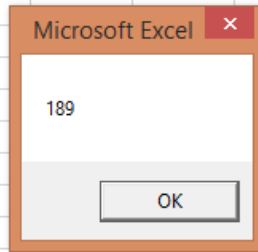
Дан целочисленный квадратный массив 10 x 10. Вычислить сумму максимальных элементов из каждой строки.

Pascal	DevC++
<pre> const N=10; var A: array[1..N,1..N] of integer; i, k, max, Sum: integer; begin randomize; for i:=1 to N do for k:=1 to N do a[i,k]:=random(20)+1; for i := 1 to n do begin for k:=1 to n do write(A[i,k], ' '); writeln; end; Sum := 0; for i:=1 to N do begin max := A[i,1]; for k:=2 to N do if A[i,k] > max then max := A[i,k]; Sum := Sum + max; end; writeln('S=',Sum); end. </pre>	<pre> #include <iostream> #include <ctime> #include <cstdlib> #include <iomanip> using namespace std; int main() { srand; setlocale(0,""); const int str = 10; const int stolb = 10; int mass[str][stolb]; int i,j,a,c, max,Sum; for(i=0;i<str;i++) { for(j=0;j<stolb;j++) { a = rand()%20+1; mass[i][j]= a; cout<< mass[i][j]<<" "; } cout<<"\n\n"; } cout<<"\n\n"; Sum = 0; for (i=0;i<str;i++) { max = mass[i][1]; for (j=1;j<stolb;j++) if (mass[i][j] > max) max = mass[i][j]; Sum = Sum + max; } cout<<Sum; return 0; } </pre>
VBA	Python
<pre> Dim a() As Integer n = 10 m = 10 ReDim a(1 To n, 1 To m) As Integer For i = 1 To n For j = 1 To m a(i, j) = Int((20) * Rnd + 1) Cells(i, j).Value = a(i, j) Next j Next i sum = 0 For i = 1 To n max = a(i, 1) </pre>	<pre> from random import random N=10 A=[] for i in range(N): z = [] for k in range(N): i = int(random() * 20) + 1 z.append(i) print("%4d" % i, end="") print() A.append(z) print() Sum = 0 </pre>

<pre> For j = 2 To m If a(i, j) > max Then max = a(i, j) Next j sum = sum + max Next i MsgBox Str(sum) End Sub </pre>	<pre> for i in range(0,N): max = A[i][1]; for k in range(1,N): if A[i][k] > max: max = A[i][k]; Sum = Sum + max print(Sum) </pre>
--	--

Контрольный счет:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	16	2	11	16	17	7	20	17	14	19
2	18	9	3	20	16	14	9	1	4	4
3	11	9	3	6	13	17	10	4	18	8
4	7	16	5	9	5	18	13	8	8	18
5	12	19	11	7	18	6	6	4	7	1
6	15	17	6	15	9	17	15	9	2	9
7	7	15	7	16	4	12	20	5	19	3
8	20	13	12	19	12	5	18	2	9	16
9	5	8	8	11	6	12	5	2	18	3
10	14	19	5	19	17	9	10	16	17	8
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										



Лабораторная работа № 5

Символы и строки

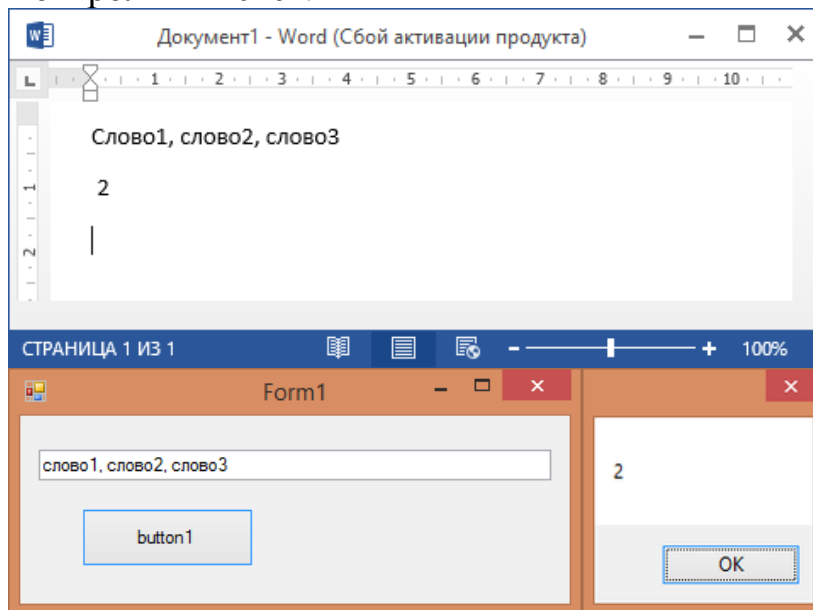
Задача 5.1.

Подсчитать количество запятых в заданном тексте.

Pascal	DevC++
<pre>var l: Byte; Count: Byte; S: String; begin Write('Введите строку: '); Readln(S); For l := 1 to Length(S) do If S[l] = ',' then Inc(Count); Write('Количество запятых: ', Count); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <stdio.h> #include <string.h> using namespace std; int main() { int i,k; char s[50]; gets(s); k=0; for (i=0;i<strlen(s);i++) if (s[i]==',') k++; cout<<k; return 0; }</pre>
VBA (Word)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre>Sub pr5_1() Dim i, k As Integer Dim s, b As String s = ActiveDocument.Paragraphs(1).Range.Text For i = 1 To Len(s) b = Mid(s, i, 1) If b = "," Then k = k + 1 End If Next ActiveDocument.Paragraphs(2).Range.Text = Str(k) End Sub</pre>	<pre>private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int i,k; string s; s=textBox1.Text; k=0; for (i=0;i<textBox1.TextLength;i++) if (s[i]==',') k++; MessageBox.Show(Convert.ToString(k)); }</pre>
Python	Visual Prolog (текст вводить в кавычках)
<pre>s = input() count = 0 for i in range(len(s)): if s[i] == ',': count += 1 print(count)</pre>	<pre>implement main open core, console, string class predicates tmp:(string,char,integer) nondeterm(i,i,o). tt:(char,char,integer) multi(i,i,o). clauses tt(C,C,1). tt(,_0). tmp("","_0):-!. tmp(S,C,N):- frontChar(S,CC,S1),!, tmp(S1,C,N1), tt(C,CC,N2), N=N1+N2. run():- console::init(),</pre>

```
S=read(), (tmp(S,',',N), write(N),!; succeed).
end implement main
goal
mainExe::run(main::run).
```

Контрольный счет:



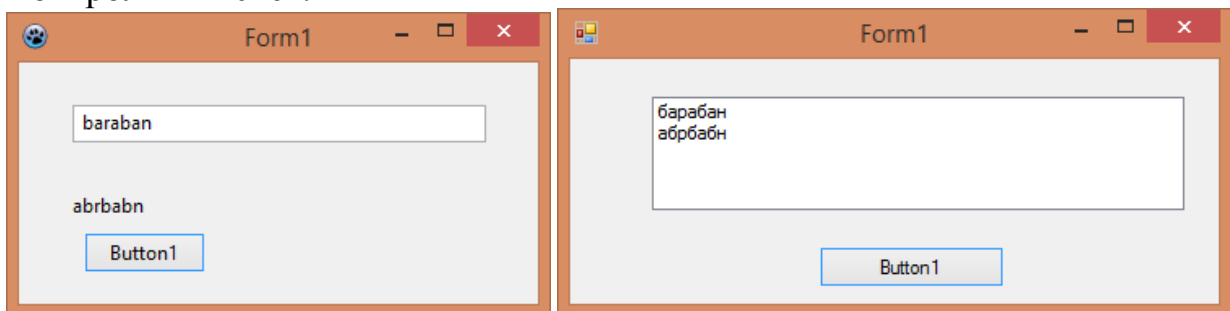
Задача 5.2.

В заданном тексте везде букву "а" заменить на букву "б", а букву "б" — на букву "а".

Pascal	DevC++
<pre>var l: Byte; Count: Byte; S: String; begin Write('Введите строку: '); Readln(S); For l := 1 to Length(S) do begin If S[l] = 'a' then S[l]:= '*'; if S[l]='б' then S[l]:='a'; if S[l]='*' then S[l]:='б'; end; write(S); end.</pre>	<pre>#include <iostream> #include <windows.h> #include <string> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); string s; cout<<"Введите строку на английском: "<<endl; getline(cin,s); for(int i=0; i!=s.length(); i++) { if(s[i]=='a') { s[i]='b'; } else if(s[i]=='b') { s[i]='a'; } else { s[i]=s[i]; } } cout<<endl; cout<<s<<endl; system("pause"); return 0; }</pre>
Lazarus (процедура обработки кнопки)	VB (процедура обработки кнопки)
<pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var</pre>	<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s As String</pre>

<pre>i:integer; s:string; begin s:=edit1.text; for i:=1 to length(s) do begin if s[i]='a' then begin s[i]:='b'; end else if s[i]='b' then begin s[i]:='a'; end else s[i]:=s[i]; end; label1.caption:=s; end;</pre>	<pre>Dim i As Integer ListBox1.Items.Clear() s = InputBox("Введите строку") ListBox1.Items.Add(s) For i = 1 To Len(s) If Strings.Mid(s, i, 1) = "a" Then Mid(s, i, 1) = "*" End If If Strings.Mid(s, i, 1) = "б" Then Mid(s, i, 1) = "a" End If If Strings.Mid(s, i, 1) = "*" Then Mid(s, i, 1) = "б" End If Next ListBox1.Items.Add(s) End Sub</pre>
<pre>Python s = input() st=list(s) for i in range(len(s)): if (st[i]=="a") or (st[i]=="б"): if (st[i]=="a"): st[i]="б" else: st[i]="a" s1="".join(st) print(s1)</pre>	<pre>C# (процедура обработки кнопки) private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { string s; s = textBox1.Text; s=s.Replace("a", "*"); s=s.Replace("б", "a"); s=s.Replace("*", "б"); textBox1.Clear(); textBox1.Text = s; }</pre>

Контрольный счет:



Задача 5.3.

Для каждого из слов заданного предложения указать, сколько раз оно встречается в предложении.

<pre>Lazarus (процедура обработки кнопки) var Form1: TForm1; var a:array [1..100] of string; s:string; i,x,n,j, kol:integer; implementation {\$R *.lfm} { TForm1 } procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); begin</pre>	<pre>DevC++ # include <stdio.h> # include <conio.h> # include <iostream> #include <string.h> #include <locale> # define n 80 using namespace std; int Vs(char *s,char *sl, int d); main () { setlocale(0,"");</pre>
--	---

```

s:=edit1.text;
s:=' '+s+' ';
x:=1; n:=0;
for i:=0 to length(s)-1 do
if (s[i]=' ') and (s[i+1]<>' ') then
begin
j:=i;
repeat
j:=j+1;
n:=n+1;
until s[j]=' ';
a[x]:= copy (s,i+1,n);
x:=x+1; n:=0;
end;
for i:=1 to x-1 do
begin
j:=i+1;
kol:=1;
while j<=x-1 do
if a[j]=a[i] then
begin
kol:=kol+1;
a[j]:="";
j:=j+1;
end
else
j:=j+1;
if a[i]<>" then
Memo1.Text:=Memo1.Text+'slovo '+a[i]+'
vstrechaetsya -> '+inttostr(kol)+' raz'+#10#13;
end;
end;

```

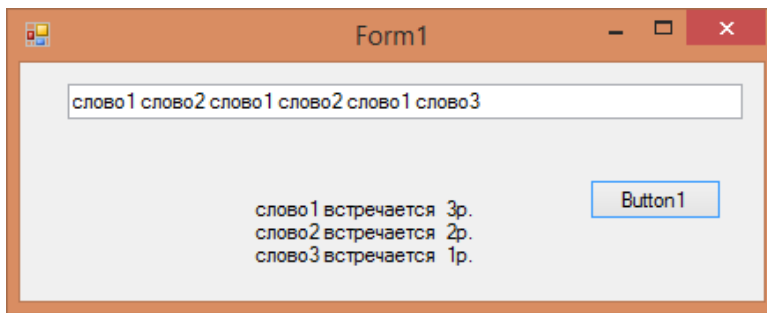
```

char *ss[n],text[n];
int k,l;
char ch, *p;
// p=text;
cout << "Введите текст:\n";
gets(text);
k=0;l=0;
while (text[l]!='\n'&&text[l]!='\0'&&l<n)
{ch=text[l];
if (ch!= ' '&&ch!='\t')
{ss[k]=new char[n];
l+=Vs(ss[k],&text[l],n);
//puts(ss[k]);
k++;
//cout<<"номер текущего символа="<<l<<endl;
getch();
}
else l++;
}
for( int i = 0; i < k; i++ )
{
if( *ss[ i ] == '\0' ) continue;
l = 1;
cout << ss[ i ] << " встречается ";
for( int j = i+1; j < k; j++ )
{
if( *ss[ j ] == '\0' ) continue;
if( strcmp( ss[ i ], ss[ j ] ) == 0 )
{
l++;
*ss[ j ] = '\0';
} }
cout << l << " раз";
if( l > 1 && l < 5 )
{
cout << 'a';
}
cout << endl;
}
getch();
return 0;
}
int Vs(char *s,char *sl, int d)
{int i,N;
N=0;
while (*sl!=' '&& *sl!='\0'&&*sl!='\t'&&*sl!='\n')
{*s=*sl;
s++;
sl++;
N++;
}
for(i=N;i<d;i++)
{*s='\0';

```

	<pre>s++; } return N; }</pre>
Python	VB (процедура обработки кнопки)
<pre>from collections import Counter wordstring = input() wordlist = wordstring.split() wordfreq = [] counts = Counter(wordlist) print(counts)</pre>	<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s As String Dim i, j, k As Integer Dim slova() As String Dim n As Integer s = TextBox1.Text s = Strings.Trim(s) Do Until Strings.InStr(s, " ") = 0 s = Strings.Replace(s, " ", "") Loop slova = Strings.Split(s) n = UBound(slova) For i = 0 To n j = i + 1 k = 1 While j <= n If slova(j) = slova(i) Then k = k + 1 slova(j) = "" j = j + 1 Else j = j + 1 End If End While If slova(i) <> "" Then Label1.Text = Label1.Text + slova(i) + " встречается " + Str(k) + "p." + Chr(13) End If Next End Sub</pre>

Контрольный счет:

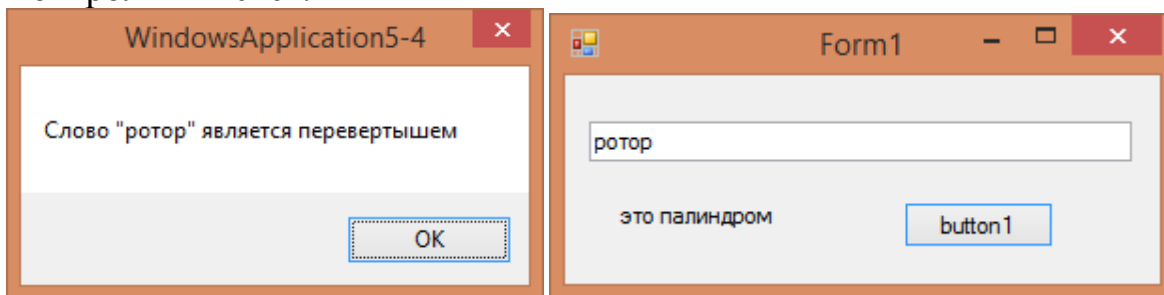


Задача 5.4.
Определить, является ли заданное слово "перевёртышем"
(палиндромом).

Pascal	DevC++
<pre>var s1,s2:string; i:integer; begin readln(s1); s2:=''; for i:=length(s1) downto 1 do begin s2:=s2+s1[i]; end; if s1=s2 then writeln(s1, ' - перевертыш') else writeln(s1, ' - не перевертыш'); end.</pre>	<pre>#include <stdio.h> #include <string.h> #include <locale> #define N 100 main() { setlocale(0,""); char str[N]; int i, f; i = 0; while ((str[i] = getchar()) != '\n') if (str[i] != ' ') i +=1; str[i] = '\0'; f = 1; for (i=0; i < strlen(str); i++) if (str[i] != str[strlen(str)-1-i]) { printf("не является перевертышем\n"); f = 0; break; } if (f == 1) printf("является перевертышем\n"); }</pre>
PascalABC.Net (процедура обработки кнопки)	VB (процедура обработки кнопки)
<pre>procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); var s: string; i,l: byte; begin s:=textbox1.Text; l:=length(s); for i:=1 to l div 2 do if s[i] <> s[l-i+1] then begin Label1.Text:='это не палиндром'; exit; end; Label1.Text:='это палиндром'; end;</pre>	<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s, k As String s = TextBox1.Text If s = Strings.StrReverse(s) Then k = " является перевертышем" Else k = " не является перевертышем" End If MsgBox("Слово " + Chr(34) + s + Chr(34) + k) End Sub</pre>
Python	Visual Prolog
s1=input('Исходная строка: ')	implement main

<pre> lst=list(s1) lst.reverse() s2="".join(lst) if s1==s2: print ('Является палиндромом') else: print ('Не является палиндромом') </pre>	<pre> open core, console, string class predicates rvs:(string,string) nondeterm(i,o). clauses rvs("", ""):-!. rvs(Si,So):- frontchar(Si,C0,S0), rvs(S0,S1), SC0=charToString(C0), So=concat(S1,SC0). run():- console::init(), write("Введите слово: "),Slovo=read(), (rvs(Slovo,SlovoRev), Slovo=SlovoRev, write("является"),!;write("не является")),succeed). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>
---	--

Контрольный счет:



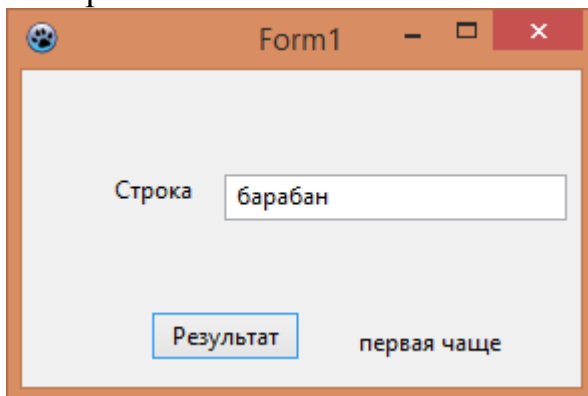
Задача 5.5.

Написать программу, определяющую, какая из букв первая или последняя встречаются в заданном слове чаще.

<pre> Lazarus (процедура обработки кнопки) procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var s:string; i,first,last,len:integer; begin first:=0; last:=0; s:=edit1.Text; len:=length(s); for i:=2 to len do begin if (s[i]=s[1]) then first:=first+1; end; for i:=1 to len-1 do begin if s[i]=s[len] then last:=last+1; end; if (first>last) then label2.caption:='первая чаще'; if (last>first) then </pre>	<pre> DevC++ #include <iostream> #include <string> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); string s; cin>>s; int len=s.length(); int first=0,last=0; for(size_t i=1; i<s.length()-1; i++) if(s[i]==s[0]) { first++; } else if(s[i]==s[len-1]) { last++; } cout<<endl; if(first>last) { cout<<"1-я встречается чаще"<<endl; } else if(last>first) { cout<<"последняя чаще"<<endl; } else { </pre>
--	--

<pre>label2.caption:='последняя чаше' else if (last=first) then label2.caption:='Одинаково'; end;</pre>	<pre>cout<<"Одинаково"; } return 0; }</pre>
VB (процедура обработки кнопки)	Python
<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s As String, first, last, i As Integer first = 0 last = 0 s = TextBox1.Text For i = 2 To Len(s) Step 1 If Strings.Mid(s, i, 1) = Strings.Mid(s, 1, 1) Then first = first + 1 End If Next i For i = 1 To s.Length() - 1 Step 1 If Strings.Mid(s, i, 1) = Strings.Mid(s, Len(s), 1) Then last = last + 1 End If Next i If (first > last) Then Label1.Text = "первая чаше" Elseif (first < last) Then Label1.Text = "последняя чаше" Else : Label1.Text = "одинаково" End If End Sub</pre>	<pre>s=input('Исходная строка: ') f=1 l=1 n=len(s) for i in range(1,n-1): if (s[i]==s[0]): f=f+1 for i in range(0,n-1): if (s[i]==s[n-1]): l=l+1 if (f>l): print('Первая чаше') elif (l>f): print('последняя чаше') else: print('Одинаково')</pre>

Контрольный счет:



Задача 5.6.

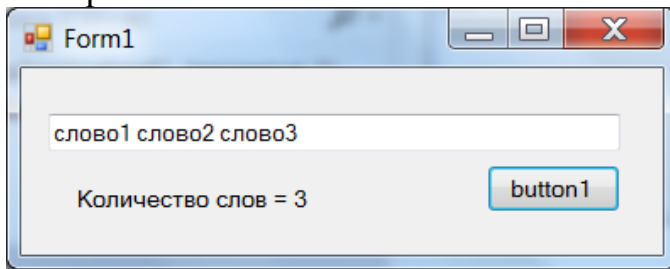
Вводится строка, состоящая из слов, разделенных пробелами. Требуется посчитать количество слов в ней.

Pascal	Visual C++
<pre>var str: string; i,k: integer; begin writeln('Vvod teksta:'); readln(str);</pre>	<pre>#include "stdafx.h" #include <string> #include <iostream> using namespace std; int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[]) {</pre>

<pre> k:=0; str := trim(str); if length(str) > 0 then begin for i:= 2 to length(str) do begin if (str[i] = ' ') and (str[i-1] <> ' ') then inc(k); end; inc(k); end; writeln('Kolichestvo slov = ', k); end. </pre>	<pre> string str; int i,k; cout<<"Vvod teksta:"<<endl; getline(cin,str); k=0; if(str.length()>0) { for (i= 1;i<str.length();i++) { if ((str[i] == ' ') && (str[i-1] != ' ')) k++; } if(str[str.length()-1] != ' ') k++; } cout<<"Kolichestvo slov = "<<k<<endl; system("PAUSE"); return 0; } </pre>
<p>VB (процедура обработки кнопки)</p>	<p>C# (процедура обработки кнопки)</p>
<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s As String, i, k As Integer s = TextBox1.Text k = 0 If Len(s) > 0 Then For i = 1 To s.Length() - 1 Step 1 If (Mid(s, i, 1) = " " And Mid(s, i + 1, 1) <> " ") Then k = k + 1 End If Next i If (Mid(s, s.Length(), 1) <> " ") Then k = k + 1 End If End If Label1.Text = "Количество слов: " + Str(k) End Sub </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { string str; int k = 0; str = textBox1.Text; string[] words = str.Split(new char[] { ' ' }, StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries); foreach (string s in words) { k++; } label1.Text = "Количество слов = "+ Convert.ToString(k); } </pre>
<p>Python</p>	<p>Visual Prolog</p>
<pre> s = input() s = s.split() l = len(s) print(l) </pre>	<pre> implement main open core, console, string class predicates num_words:(string,char,integer, integer) nondeterm(i,i,i,o). clauses num_words("","_,N,N):- write(N), nl. num_words(S,P,N,K) :- P=' ', frontchar(S,C,T), C<>' ', N1=N+1, num_words(T,C,N1,K). num_words(S,_,N,K) :- frontchar(S,C,T),num_words(T,C,N,K). run():- console::init(), S=read(), (num_words(S,' ',0,_),!,succeed). </pre>

	end implement main goal mainExe::run(main::run).
--	--

Контрольный счет:



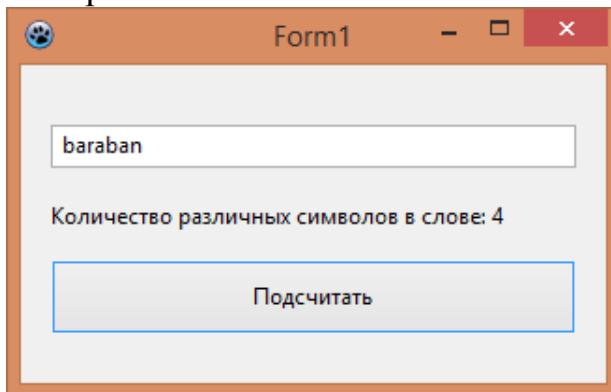
Задача 5.7.

Посчитать, сколько различных букв содержится в заданном слове.

Lazarus (процедура обработки кнопки)	DevC++
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var s:string; r:real; i,j,n:integer; begin s:=Edit1.text; r:=0; for i:=1 to length(s) do begin n:=0; for j:=1 to length(s) do begin if s[i]=s[j] then inc(n); end; r:=r+1/n; end; label1.caption:='Количество различных символов в слове: '+floattostr(r); end; </pre>	<pre> #include <iostream> #include <locale.h> #include <string> int main() { setlocale(LC_ALL,"Russian"); using namespace std; string word; string outw; int n = 0; int m = 0; bool flag = false; cout << "Введите строку: "; getline(cin,word); n = word.length(); if(n == 0) { cout << "Dlina slova = 0" << endl; return 0; } for(int i = 0; i < n; i++) { flag = false; for(int j = 0; j < m; j++) { if(word[i] == outw[j]) { flag = true; }} if(!flag && word[i]!=' ') { outw += word[i]; m = outw.length(); }} cout<< "Количество различных символов в слове: "<< m<< endl; return 0; </pre>

	}
VB (процедура обработки кнопки)	Python
<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s As String, i, j, n As Integer, r As Double s = TextBox1.Text r = 0 For i = 1 To Strings.Len(s) n = 0 For j = 1 To Strings.Len(s) If Strings.Mid(s, i, 1) = Strings.Mid(s, j, 1) Then n = n + 1 End If Next j r = r + 1 / n Next i Label1.Text = Str(r) End Sub</pre>	<pre>s=input() k=len(set(s)) print(k)</pre>

Контрольный счет:



Задача 5.8.

Удалить из текста все буквы «о»

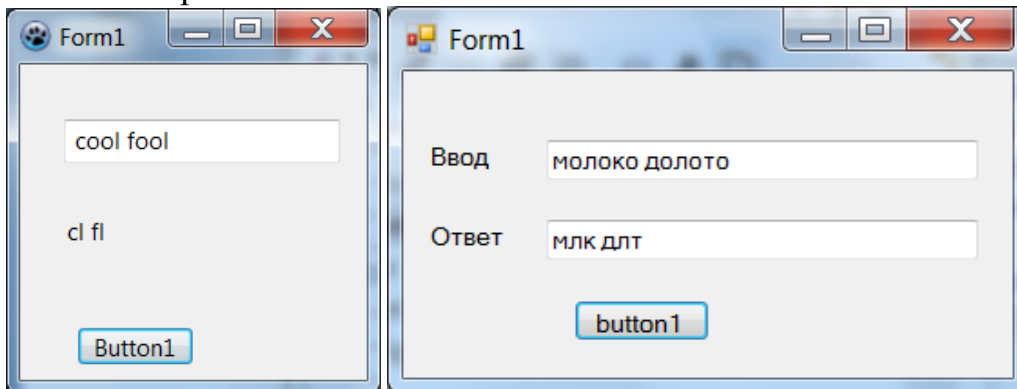
В листинге на VBA приведен код, который имел место в старых версиях языка Basic и сохранен здесь для совместимости. Однако, и в современном VBA, и в среде Visual Basic целесообразно применять функцию замены символа Replace, как в приведенном коде на C#. Например, процедура на VBA для Word состояла бы из одной строки:

```
ActiveDocument.Paragraphs(1).Range.Text =
Replace(ActiveDocument.Paragraphs(1).Range.Text, "o", "")
```

Lazarus (процедура обработки кнопки)	DevC++
<pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var st:string; begin st:=edit1.text; while pos('o',st)>0 do delete(st,pos('o',st),1); label1.caption:=st; end;</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { char result[50]; string s; cout<<"Enter english word: "; getline(cin,s); int j=0; for(int i = 0; s[i]; i++) {</pre>

	<pre>if(s[i] != 'o') result[j++] =s[i]; } result[j]=0; cout<<"Result="<<result; return 0; }</pre>
VBA (Word)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre>Sub p5_8() Dim s As String Dim i As Integer s = ActiveDocument.Paragraphs(1).Range.Text Do i = InStr(s, "o") If i Then s = Left(s, i - 1) + Right(s, Len(s) - i) Loop While i ActiveDocument.Paragraphs(2).Range.Text = s End Sub</pre>	<pre>private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { string t; t = textBox1.Text; t = t.Replace("o", ""); textBox2.Text=t; }</pre>
Python	Visual Prolog
<pre>s = input() s = s.replace('o', '') print(s)</pre>	<pre>implement main open core, console, string clauses run():- console::init(), S=read(), R=replaceAll(S,"o",""), write(R). end implement main goal mainExe::run(main::run).</pre>

Контрольный счет:



Задача 5.9.

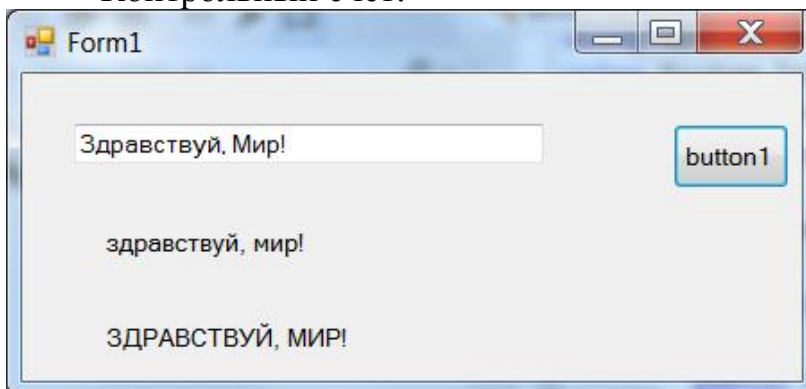
Введенную строку вывести в нижнем регистре (все строчные) и в верхнем регистре (все прописные) букв.

Во многих языках программирования существуют специальные функции изменения регистра. Без этих функций можно вручную в цикле менять «a» на «A» и т.д.

Pascal	DevC++ (для латиницы)
<pre>var s:string; var i:integer; begin writeln('Введите любой текст'); readln(s);</pre>	<pre>#include <stdio.h> #include <string.h> main() { char st[80];</pre>

<pre> for i:=1 to length(s) do begin case s[i] of 'A'..'Z','A'..'Я': inc(s[i],32); end; end; writeln('Этот же текст маленькими буквами:'); writeln(s); for i:=1 to length(s) do begin case s[i] of 'a'..'z','a'..'я': dec(s[i],32); end; end; writeln('Этот же текст большими буквами:'); writeln(s); end. </pre>	<pre> int i; gets(st); strlwr(st); printf("\n%s\n", st); strupr(st); printf("\n%s\n", st); } </pre>
VBA (Word)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre> Sub p5_9() Dim s As String s = ActiveDocument.Paragraphs(1).Range.Text s = LCase(s) ActiveDocument.Paragraphs(2).Range.Text = s s = UCase(s) ActiveDocument.Paragraphs(3).Range.Text = s End Sub </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { string s; s = textBox1.Text; label1.Text = s.ToLower(); label2.Text = s.ToUpper(); } </pre>
Python	Visual Prolog
<pre> s=input() print(s.lower()) print(s.upper()) </pre>	<pre> implement main open core, console, string clauses run():- console::init(), S=read(), R=toLowerCase(S), B=toUpperCase(S), write(R), nl, write(B). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>

Контрольный счет:



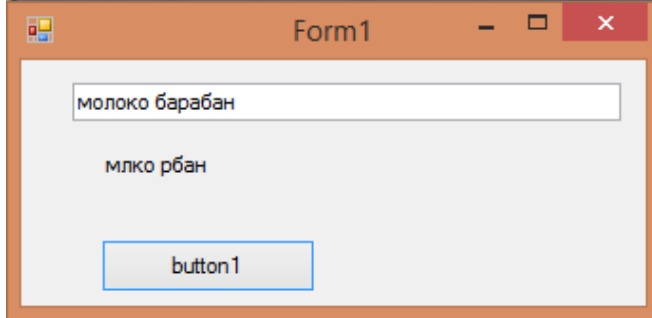
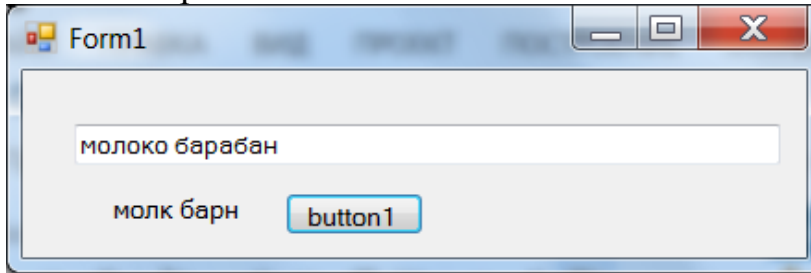
Задача 5.10

Вводится строка. Требуется удалить из нее повторяющиеся символы, оставив по одному.

Pascal	DevC++
<pre> var s1,s2: string; c: char; i: byte; begin readln(s1); s2 := ""; for i:=1 to length(s1) do begin c := s1[i]; if (pos(c,s2) = 0) then s2 := s2 + c end; writeln(s2); end.</pre>	<pre> #include <string.h> #include<stdio.h> main() { char s[100], s_new[100]; char c, i, j; gets(s); j = 0; for (i=0; i<strlen(s); i++) { c = s[i]; if (strchr(s_new,c) == NULL) { s_new[j] = c; j += 1; } } s_new[j] = '\0'; puts(s_new); }</pre>
Free Basic	C# (процедура обработки кнопки)
<pre> dim s as string dim s_new as string dim a as string dim i as integer input s s_new = mid(s,1,1) for i=2 to len(s) a = mid(s,i,1) if instr(s_new,a) = 0 then s_new = s_new + a endif next i print s_new</pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { string word ; int first = -1; int last = -1; word = textBox1.Text; foreach (char ch in word) { first = word.IndexOf(ch); last = word.LastIndexOf(ch); if (first != -1 && last != -1 && first != last) { word = word.Replace(ch.ToString(), ""); word = word.Insert(first, ch.ToString()); } } label1.Text = word; }</pre>
Python	PascalABC.Net (процедура обработки кнопки)
<pre> s = input() s_new = "" for i in range(len(s)): if s_new.find(s[i]) == -1 : s_new += s[i] print(s_new)</pre>	<pre> procedure Form1.button1_Click(sender: Object; e: EventArgs); var s1,s2: string; i,j,k: byte; begin s1:=textbox1.Text; s2:=""; k:=0; for i:=1 to length(s1) do begin for j:=i+1 to length(s1) do begin if (s1[i]<>s1[j]) and (i<>j) then k:=k+1; end; if k=length(s1)-i then s2:=s2+s1[i]; k:=0</pre>

```
end;
label1.Text:=s2;
end;
```

Контрольный счет:



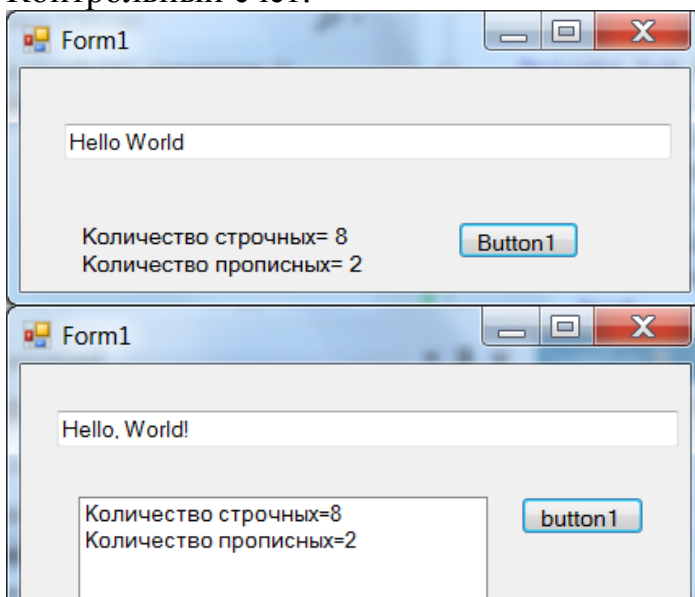
Задача 5.11

Посчитать количество строчных (маленьких) и прописных (больших) букв в введенной строке. Учитывать только английские буквы.

Pascal	DevC++
<pre>var str: string; i, len, let_b, let_s: byte; begin readln(str); len := length(str); let_b := 0; let_s := 0; for i:=1 to len do if (str[i] >= 'a') and (str[i] <= 'z') then let_s := let_s + 1 else if (str[i] >= 'A') and (str[i] <= 'Z') then let_b := let_b + 1; writeln('количество строчных=',let_s); writeln('количество прописных=',let_b); end.</pre>	<pre>#include <stdio.h> #include<locale> main() { setlocale(0,""); char str[255]; int i,let_b, let_s; gets(str); let_s = 0; let_b = 0; for (i=0; str[i]!='\0'; i++) if (str[i] >= 'a' && str[i] <= 'z') let_s += 1; else if (str[i] >= 'A' && str[i] <= 'Z') let_b += 1; printf("Количество строчных=%d\n", let_s); printf("Количество прописных=%d\n", let_b); }</pre>
VB (процедура обработки кнопки)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s As String Dim i, ls, lb As Integer s = TextBox1.Text For i = 0 To Len(s) - 1 If s(i) = s.ToLower()(i) And s(i) <> " " Then ls = ls + 1 If s(i) = s.ToUpper()(i) And s(i) <> " " Then lb = lb + 1</pre>	<pre>private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { string stroka; int ls = 0; int lb=0; stroka = textBox1.Text; foreach (char bukva in stroka) { if (Char.IsUpper(bukva)) lb++;</pre>

<pre> Next Label1.Text = "Количество строчных=" + Str(lS) + Chr(13) + "Количество прописных=" + Str(lb) End Sub </pre>	<pre> if (Char.IsLower(bukva)) lS++; } listBox1.Items.Add("Количество строчных=" + Convert.ToString(lS)); listBox1.Items.Add("Количество прописных=" + Convert.ToString(lb)); } </pre>
<pre> Python s = input() let_s = 0 let_b = 0 for i in s: if 'a' <= i <= 'z': let_s += 1 else: if 'A' <= i <= 'Z': let_b += 1 print('small=',let_s) print('big=',let_b) </pre>	<pre> Visual Prolog (строка вводится без пробелов) implement main open core, console, string class predicates small:(string, integer, integer) nondeterm(i,i,o). big:(string, integer, integer) nondeterm(i,i,o). clauses big("",N,N):-!. big(S,N,B):-frontChar(S,C,L), D=charToString(C), isUpperCase(D), N1=N+1, big(L,N1,B). big(S,N,B):-frontChar(S,C,L), D=charToString(C), not(isUpperCase(D)), big(L,N,B). small("",N,N):-!. small(S,N,M):-frontChar(S,C,L), D=charToString(C), isLowerCase(D), N1=N+1, small(L,N1,M). small(S,N,M):-frontChar(S,C,L), D=charToString(C), not(isLowerCase(D)), small(L,N,M). run():- console::init(), S=read(), nl, (big(S,0,B), write(B), nl, small(S,0,M), write(M),!);succeed). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>

Контрольный счет:



Задача 5.12

Найти самое длинное и самое короткое слово в заданном предложении.

Pascal	DevC++
<pre> var s: string; i, id, len, max, min, count: byte; begin readln(s); len := length(s); max := 0; id := 0; count := 0; for i:=1 to len do if s[i] <> ' ' then count := count + 1 else begin if count > max then begin max := count; id := i - count; end; count := 0 end; if count > max then begin max := count; id := len - count + 1; end; writeln('самое длинное слово - ', copy(s,id,max)); min := max; id := 0; count := 0; for i:=1 to len do if s[i] <> ' ' then count := count + 1 else begin if count < min then begin min := count; id := i - count; end; count := 0 end; if count < min then begin min := count; id := len - count + 1; end; writeln('самое короткое слово - ', copy(s,id,min)); end. </pre>	<pre> #include <stdio.h> #include <string.h> main() { char s[100]; int i, id, max, min, count, len; gets(s); len = strlen(s); max = 0; id = 0; count = 0; for (i=0; i<len; i++) if (s[i] != ' ') count += 1; else { if (count > max) { max = count; id = i - count; } count = 0; } if (count > max) { max = count; id = i - count; } max += id; printf("\nlongest - "); for (i=id; i<max; i++) putchar(s[i]); printf("\n"); min = max; id = 0; count = 0; for (i=0; i<len; i++) if (s[i] != ' ') count += 1; else { if (count < min) { min = count; id = i - count; } count = 0; } if (count < min) { min = count; id = i - count; } min += id; printf("\nshortest - "); for (i=id; i<min; i++) putchar(s[i]); printf("\n"); } </pre>
VBA (Word)	Python
Sub p5_12()	st=input('enter string: ').split()

```

Dim s, s1 As String
Dim m, m2, ID, c, i, i1, c1, ID1 As Integer
s = ActiveDocument.Paragraphs(1).Range.Text
m = 0
ID = 0
c = 0
For i = 1 To Len(s)
    If Mid(s, i, 1) <> " " Then
        c = c + 1
    Else
        If c > m Then
            m = c
            ID = i - c
        End If
        c = 0
    End If
Next i
If c > m Then
    m = c
    ID = Len(s) - c + 1
End If
ActiveDocument.Paragraphs(2).Range.InsertAfter
"Самое длинное слово - " & Mid(s, ID, m) & vbCrLf
c1 = 0
ID1 = 0
s1 = ActiveDocument.Paragraphs(1).Range.Text
m2 = Len(s1)
For i1 = 1 To Len(s1)
    If Mid(s1, i1, 1) <> " " Then
        c1 = c1 + 1
    Else
        If c1 < m2 Then
            m2 = c1
            ID1 = i1 - c1
        End If
        c1 = 0
    End If
Next i1
If c1 < m2 Then
    m2 = c1
    ID1 = Len(s1) - c1 + 1
End If
ActiveDocument.Paragraphs(3).Range.InsertAfter
"Самое короткое слово - " & Mid(s1, ID1, m2)
End Sub

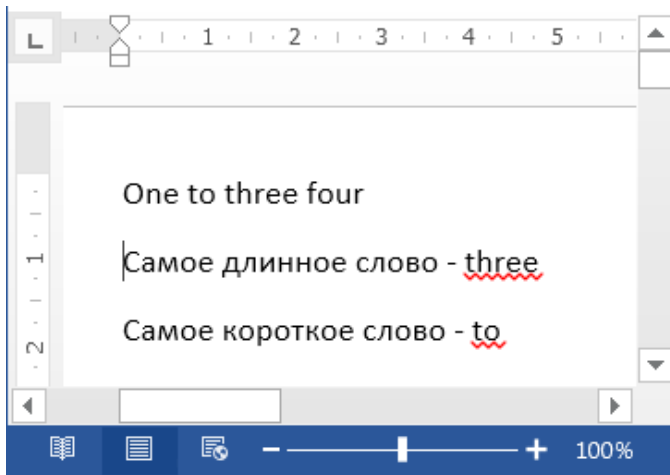
```

```

count1=0
for i in st:
    if len(i)>count1:
        count1=len(i)
        word1=i
print('the longest word is: ',word1)
count2=len(word1)
for i in st:
    if len(i)<count2:
        count2=len(i)
        word2=i
print('the shortest word is: ',word2)

```

Контрольный счет:



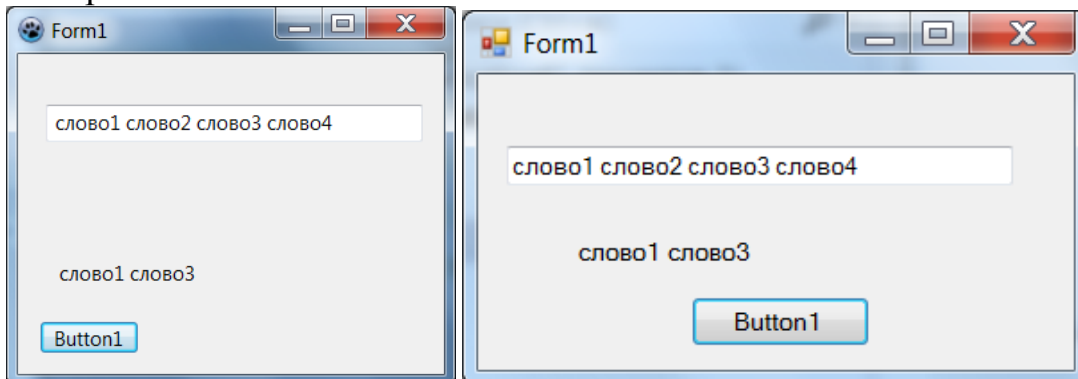
Задача 5.13

Отредактировать заданное предложение, удаляя из него все слова с чётными номерами.

Lazarus (процедура обработки кнопки)	DevC++ (объект и класс)
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var s,tmp:string; i,n:byte; begin n := 1; s:=edit1.text; for i:=1 to length(s) do if (n = 1) then begin tmp := tmp + copy(s,1,pos(' ',s)); delete(s,1,pos(' ',s)); n := 0; end else begin delete(s,1,pos(' ',s)); n := 1; end; label1.Caption:=tmp; end; </pre>	<pre> #include <iostream> #include <string> #include <windows.h> #include <vector> #include <sstream> using namespace std; int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); vector<string>val; string s,s1,s2; getline(cin,s); stringstream ss(s); int i=1; while(getline(ss,s1,' ')) { if(i%2!=0) { s2+=s1+' '; } i++; } cout<<s2<<endl; system("pause"); return 0; } </pre>
VB (процедура обработки кнопки)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s, temp As String, ss(10) As String, i As Integer s = TextBox1.Text temp = "" ss = s.Split(" ") For i = 0 To UBound(ss) Step 2 temp = temp + ss(i) + " " </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { string s,tmp=""; s = textBox1.Text; string[] ss = s.Split(' '); for (int i = 0; i != ss.Length; i += 2) { tmp += ss[i] + " "; </pre>

Next i Label1.Text = temp End Sub	} label1.Text = tmp; }
Python	Pascal
<pre>st=input('enter string: ').split() s2=[] for i in range(len(st)): if i % 2==0: s2.append(st[i]) s2=" ".join(s2) print(s2)</pre>	<pre>var s,tmp:string; i,n:byte; sm:array[1..100] of string; begin n := 1; readln(s); tmp:=""; for i:=1 to length(s) do begin if s[i]<>' ' then tmp:=tmp+s[i]; if (s[i]=' ') and (tmp<>") then begin sm[n]:=tmp; tmp:=""; inc(n); end; if (i=length(s)) and (s[i]<>' ') then begin sm[n]:=tmp; inc(n); end; end; for i:=1 to n do if i mod 2<>0 then write(sm[i],' '); end.</pre>

Контрольный счет:



Задача 5.14

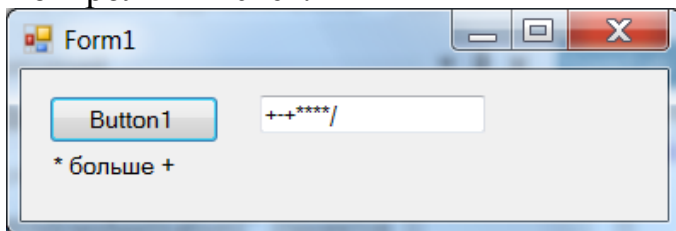
Дано натуральное число n и символы s_1, s_2, \dots, s_n . Выяснить, каких символов больше + или *.

Pascal	DevC++
<pre>var s: array[1..100] of char; i,n,k: integer; begin writeln('Vvod N:'); readln(n); writeln('Vvod simvolov');</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { char *s; int i,n,k; cout<<"Vvod N: "; cin>>n;</pre>

<pre> for i:=1 to n do read(s[i]); k:=0; for i:=1 to n do if s[i] = '+' then inc(k) else if s[i] = '*' then dec(k); if k>0 then writeln(" "+" > "*"") else if k<0 then writeln(" "+" < "*"") else writeln(" "+" = "*""); end. </pre>	<pre> s = new char[n]; cout<<"Vvod simvolov"<<endl; for(i=0;i<n;i++) { cin>>s[i]; } k=0; for(i=0;i<n;i++) { if(s[i] == '+') k++; else if(s[i] == '*') k--; } if(k>0) cout<<" "+" > "*" "<<endl; else if(k<0) cout<<" "+" < "*" "<<endl; else cout<<" "+" = "*" "<<endl; return 0; } </pre>
<p>VB (процедура обработки кнопки)</p>	<p>C# (процедура обработки кнопки)</p>
<pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s As String, i, cp, cs As Integer s = TextBox1.Text For i = 1 To Len(s) Step 1 If Mid(s, i, 1) = "+" Then cp = cp + 1 End If If Mid(s, i, 1) = "*" Then cs = cs + 1 End If Next i If (cp > cs) Then Label1.Text = "+ больше *" ElseIf (cp < cs) Then Label1.Text = "* больше +" Else : Label1.Text = "одинаково" End If End Sub </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { int p = 0, s = 0; string ss; ss = textBox1.Text; for (int i = 0; i != ss.Length; ++i) { if (ss[i] == '+') { p++; } else if (ss[i] == '*') { s++; } } if (p > s) { label2.Text = "+ БОЛЬШЕ"; } else if (p < s) { label2.Text = "* БОЛЬШЕ"; } else label2.Text = "ОДИНАКОВО"; } </pre>
<p>Python</p>	<p>Visual Prolog</p>
<pre> s=[] n=int(input()) p=0 </pre>	<pre> implement main open core, console, list class predicates </pre>

<pre> z=0 for i in range(n): s.append(input()) for i in range(n): if s[i]=='+': p=p+1 if s[i]=='*': z=z+1 if p>z: print('+++') elif p<z: print('***') else: print('=') </pre>	<pre> bolshe:(char_list, integer, integer) nondeterm(i,i,i). vvod:(integer, char_list) determ(i,o). clauses vvod(0,[]):-!. vvod(N,[L T]):- L=read(), vvod(N-1,T). bolshe([H T],K,R):-H='+', K1=K+1, bolshe(T,K1,R). bolshe([H T],K,R):-H='*', R1=R+1, bolshe(T,K,R1). bolshe(_,K,R):-K>R, write("+ bolshe"), nl; K<R, write("* bolshe"); K=R, write("odinakovo"). run():- console::init(), write("Введите N="), nl, N=read(), nl, write("Введите элементы"), nl, K=0, R=0, (vvod(N,A), bolshe(A,K,R), !; succeed). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>
---	---

Контрольный счет:



Задача 5.15

Написать программу, которая вводит строку и выводит ее, сокращая каждый раз на 1 символ до тех пор, пока в строке не останется 1 символ.

<p>Lazarus (процедура обработки кнопки)</p> <pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var s:string; len,i:integer ; begin s:=edit1.text; len := length(s); for i:=1 to len do begin Label1.Caption:=label1.caption+s+chr(13); delete(s,length(s), 1); end; end; </pre>	<p>DevC++</p> <pre> #include<iostream> #include <string> using namespace std; int main() { string s; getline(cin,s); while(s.length()!=0) { cout<<s<<endl; s=s.substr(0,s.length()-1); } return 0; } </pre>
<p>VB (процедура обработки кнопки)</p> <pre> Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s As String s = TextBox1.Text While (Len(s) <> 0) ListBox1.Items.Add(s) s = Mid(s, 1, Len(s) - 1) End While End Sub </pre>	<p>C# (процедура обработки кнопки)</p> <pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { string s; s = textBox1.Text; while (s.Length!= 0) { label1.Text = label1.Text + s + "\n"; s = s.Substring(0, s.Length - 1); } } </pre>
<p>Python</p>	<p>Pascal</p>

```

st=input('enter string: ')
for i in range(len(st)):
    print(st[0:len(st)-i])
    print(end="")

```

```

var
s,s2:string;
len,i,j:integer ;
begin
    readln(s);
    len := length(s);
    s2:="";
    for i:=len downto 1 do
begin
for j:=1 to i do
begin
s2:=s2+s[j];
end;
write(s2,' ');
writeln;
s2:="";
end; end.

```

Контрольный счет:

Лабораторная работа № 6

Процедуры и структуры данных

Во многих языках и системах программирования программные блоки можно объединять в отдельные процедуры, а также создавать собственные функции пользователя, которые впоследствии можно использовать, как и стандартные. Кроме того, в задачах применяют интегрированные структуры данных, например, записи или структуры, позволяющие имитировать создание баз данных. Для работы с ограниченной совокупностью элементов в таких языках, как Pascal и Python используют множества. В последнем из них широко распространены дополнительные структуры – кортежи и словари. Для совокупностей с заранее неизвестным количеством элементов применяются динамические массивы, списки и очереди. Они нашли применение в объектно-ориентированном программировании. При работе с большим количеством информации не обойтись без записи в файл или вводе данных из файла. Соответствующие средства зависят от режима работы – консольный или диалоговый.

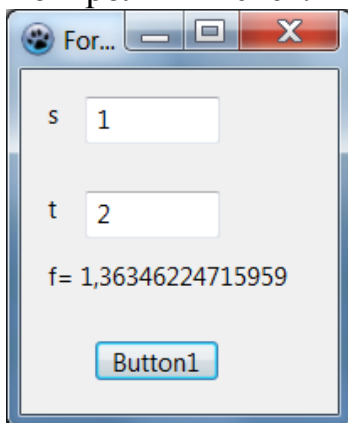
Задача 6.1

Даны действительные числа s, t . Составить программу вычисления выражения $f(t, -2s, 1.17) + f(2.2, t, s-t)$, где $f(a,b,c) = (2a - b - \sin(c)) / (5 + |c|)$.

Pascal	DevC++
<pre> program p6_1; var s, t: real; r: real; function f(a, b, c: real): real; begin f := (2 * a - b - sin(c)) / (5 + abs(c)); end; begin write('Vvedite s: '); readln(s); write('Vvedite t: '); readln(t); r := f(t, -2 * s, 1.17) + f(2.2, t, s - t); writeln('f(t, -2s, 1.17) + f(2.2, t, s - t) = ', r: 0: 2); end. </pre>	<pre> #include <iostream> #include <windows.h> #include <cmath> using namespace std; double f(double a,double b,double c) { return (2*a-b-sin(c))/(5+abs(c)); } int main() { double s,t; cin>>s>>t; cout<<f(t,-2*s,1.17)+f(2.2,t,s-t); system("pause"); return 0; } </pre>
Lazarus (процедура обработки кнопки)	VB (процедура обработки кнопки)
<pre> function f(a,b,c:real):real; begin f:=(2*a-b-sin(c))/(5+abs(c)); end; procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var s,t,res:real; begin s:=strtofloat(edit1.text); t:=strtofloat(edit2.text); res:=f(t,-2*s,1.17)+f(2.2,t,s-t); label1.caption:=label1.caption+floattostr(res); end; </pre>	<pre> Public Class Form1 Function f(ByVal a As Double, ByVal b As Double, ByVal c As Double) As Double Return (2 * a - b - Math.Sin(c)) / (5 + Math.Abs(c)) End Function Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim s, t As Double s = Val(TextBox1.Text) t = Val(TextBox2.Text) Label1.Text = Str(f(t, -2 * s, 1.17) + f(2.2, t, s - t)) End Sub </pre>

	End Class
C#	Python
<pre> namespace WindowsFormsApplication5 { public partial class Form1 : Form { public Form1() { InitializeComponent(); } double f(double a, double b, double c) { return (2 * a - b - Math.Sin(c)) / (5 + Math.Abs(c)); } private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { double s, t; s = Convert.ToDouble(textBox1.Text); t = Convert.ToDouble(textBox2.Text); label1.Text=Convert.ToString(f(t, -2 * s, 1.17) + f(2.2, t, s - t)); } } } </pre>	<pre> from math import sin def f(a,b,c): f=(2 * a - b - sin(c)) / (5 + abs(c)) return f s=float(input()) t=float(input()) print(f(t, -2 * s, 1.17) + f(2.2, t, s - t)) </pre>

Контрольный счет:



Задача 6.2

**Даны координаты вершин многоугольника (x1, y1,x2,y2,...x10,y10).
Написать программу для вычисления его периметра (вычисление
расстояния между вершинами оформить подпрограммой).**

Pascal (запись)	DevC++
<pre> uses crt; const n=10; type Point=record x,y:real; end; function Rasst(a,b:Point):real; begin result:=sqrt(sqr(a.x-b.x)+sqr(a.y-b.y)); end; var t:array[1..n+1] of Point; </pre>	<pre> #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; double dlina(double a,double b,double c,double d) { double dl=sqrt(pow(b-a,2)+pow(d-c,2)); return dl; } main() { </pre>

<pre> i:byte; p:real; begin writeln('Введите координаты вершин:'); for i:=1 to n do begin write('x',i,'='); readln(t[i].x); write('y',i,'='); readln(t[i].y); end; t[n+1].x:=t[1].x;t[n+1].y:=t[1].y; clrscr; writeln('Координаты вершин:'); write('номер'); for i:=1 to n do write(i:6); writeln; write('X '); for i:=1 to n do write(t[i].x:6:2); writeln; write('Y '); for i:=1 to n do write(t[i].y:6:2); writeln; p:=0; for i:=2 to n+1 do p:=p+Rasst(t[i],t[i-1]); write('Периметр=',p:0:2); end. </pre>	<pre> double p=0; int i; double x[10], y[10]; for (i=0;i<10;i++) { cin>>x[i]; cin>>y[i]; } for (i=1;i<10;i++) p+=dlina(x[i-1],y[i-1],x[i],y[i]); p+=dlina(x[i],y[i],x[1],y[1]); cout<<p; } </pre>
<p>VB (процедура обработки кнопки)</p>	<p>C# (процедура обработки кнопки)</p>
<pre> Public Class Form1 Function myFunction(ByVal x1 As Integer, ByVal y1 As Integer, ByVal x2 As Integer, ByVal y2 As Integer) As Double Return Math.Sqrt((x2 - x1) ^ 2 + (y2 - y1) ^ 2) End Function Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim xx1, yy1, xx2, yy2, x3, y3, x4, y4, x5, y5, x6, y6, x7, y7, x8, y8, x9, y9, x10, y10, a, b, c, d, ee, f, g, h, j, k As Integer, sum As Double xx1 = Val(TextBox1.Text) yy1 = Val(TextBox2.Text) xx2 = Val(TextBox3.Text) yy2 = Val(TextBox4.Text) x3 = Val(TextBox5.Text) y3 = Val(TextBox6.Text) x4 = Val(TextBox7.Text) y4 = Val(TextBox8.Text) x5 = Val(TextBox9.Text) y5 = Val(TextBox10.Text) x6 = Val(TextBox11.Text) y6 = Val(TextBox12.Text) </pre>	<pre> namespace WindowsFormsApplication5 { public partial class Form1 : Form { public Form1() { InitializeComponent(); } double dista(double x1, double y1, double x2, double y2) { return Math.Sqrt(Math.Pow(x1-x2,2) + Math.Pow(y1 - y2,2)); } private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { double p = 0, x1, y1, x2, y2, x3, y3, x4, y4, x5, y5, x6, y6, x7, y7, x8, y8, x9, y9, x10, y10; x1 = Convert.ToDouble(textBox1.Text); y1 = Convert.ToDouble(textBox2.Text); x2 = Convert.ToDouble(textBox3.Text); y2 = Convert.ToDouble(textBox4.Text); x3 = Convert.ToDouble(textBox5.Text); </pre>

<pre> x7 = Val(TextBox13.Text) y7 = Val(TextBox14.Text) x8 = Val(TextBox15.Text) y8 = Val(TextBox16.Text) x9 = Val(TextBox17.Text) y9 = Val(TextBox18.Text) x10 = Val(TextBox19.Text) y10 = Val(TextBox20.Text) a = myFunction(xx2, yy2, xx1, yy1) b = myFunction(xx2, yy2, x3, y3) c = myFunction(x3, y3, x4, y4) d = myFunction(x4, y4, x5, y5) ee = myFunction(x5, y5, x6, y6) f = myFunction(x6, y6, x7, y7) g = myFunction(x7, y7, x8, y8) h = myFunction(x8, y8, x9, y9) j = myFunction(x9, y9, x10, y10) k = myFunction(xx1, yy1, x10, y10) sum = a + b + c + d + ee + f + g + h + j + k Label1.Text = Str(sum) End Sub End Class </pre>	<pre> y3 = Convert.ToDouble(textBox6.Text); x4 = Convert.ToDouble(textBox7.Text); y4 = Convert.ToDouble(textBox8.Text); x5 = Convert.ToDouble(textBox9.Text); y5 = Convert.ToDouble(textBox10.Text); x6 = Convert.ToDouble(textBox11.Text); y6 = Convert.ToDouble(textBox12.Text); x7 = Convert.ToDouble(textBox13.Text); y7 = Convert.ToDouble(textBox14.Text); x8 = Convert.ToDouble(textBox15.Text); y8 = Convert.ToDouble(textBox16.Text); x9 = Convert.ToDouble(textBox17.Text); y9 = Convert.ToDouble(textBox18.Text); x10 = Convert.ToDouble(textBox19.Text); y10 = Convert.ToDouble(textBox20.Text); p = dista(x2, y2, x1, y1) + dista(x3, y3, x2, y2) + dista(x4, y4, x3, y3) + dista(x5, y5, x4, y4) + dista(x6, y6, x5, y5) + dista(x7, y7, x6, y6) + dista(x8, y8, x7, y7) + dista(x9, y9, x8, y8) + dista(x10, y10, x9, y9) + dista(x1, y1, x10, y10); label1.Text = Convert.ToString(p); } } } </pre>
<p>Lazarus (процедура обработки кнопки)</p>	<p>Python</p>
<pre> function Rasst(a1,a2,b1,b2:real):real; begin result:=sqrt(sqr(a1-a2)+sqr(b1-b2)); end; procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); begin p:=0; x1:=strtofloat(memo1.lines[0]); y1:=strtofloat(memo2.lines[0]); x2:=strtofloat(memo1.lines[1]); y2:=strtofloat(memo2.lines[1]); x3:=strtofloat(memo1.lines[2]); y3:=strtofloat(memo2.lines[2]); x4:=strtofloat(memo1.lines[3]); y4:=strtofloat(memo2.lines[3]); x5:=strtofloat(memo1.lines[4]); y5:=strtofloat(memo2.lines[4]); x6:=strtofloat(memo1.lines[5]); y6:=strtofloat(memo2.lines[5]); x7:=strtofloat(memo1.lines[6]); y7:=strtofloat(memo2.lines[6]); x8:=strtofloat(memo1.lines[7]); y8:=strtofloat(memo2.lines[7]); x9:=strtofloat(memo1.lines[8]); y9:=strtofloat(memo2.lines[8]); x10:=strtofloat(memo1.lines[9]); y10:=strtofloat(memo1.lines[9]); p:=p+Rasst(x2,y2,x1,y1)+Rasst(x3,y3,x2,y2)+Rasst(x4,y4,x3,y3)+Rasst(x5,y5,x4,y4)+ Rasst(x6,y6,x5,y5) + Rasst(x7,y7,x6,y6)+Rasst(x8,y8,x7,y7) + </pre>	<pre> from math import pow, sqrt def dlina(a,b,c,d): dl=sqrt(pow(b-a,2)+pow(d-c,2)) return dl p=0 n=10 x=[0]*10 y=[0]*10 for i in range(10): x[i]=float(input()) y[i]=float(input()) for i in range (10): p+=dlina(x[i-1],y[i-1],x[i],y[i]) p+=dlina(x[i],y[i],x[1],y[1]) print(p) </pre>

```
Rasst(x9,y9,x8,y8) + Rasst(x10,y10,x9,y9) +  
Rasst(x1,y1,x10,y10);  
label1.caption:=floattostr(p);  
end;
```

Контрольный счет:

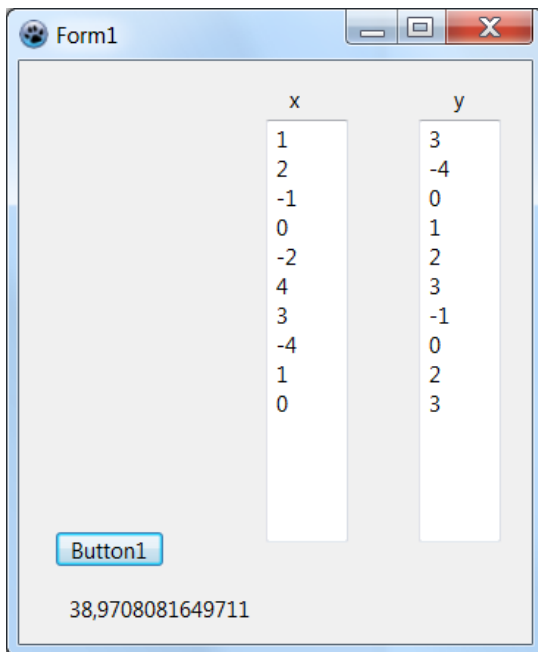
The screenshot shows a Windows application window titled "Form1" with a grid of 20 input fields arranged in two columns labeled "x" and "y". The values entered in the fields are:

x	y
1	3
2	-4
-1	0
0	1
-2	2
4	3
3	-1
-4	0
1	2
0	3

To the right of the grid, the number "39" is displayed, and below it is a button labeled "Ответ".

Below the application window is a console window titled "CRT - программа завершена" with the following output:

```
Координаты вершин:  
номер 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
X 1.00 2.00 -1.00 0.00 -2.00 4.00 3.00 -4.00 1.00 0.00  
Y 3.00 -4.00 0.00 1.00 2.00 3.00 -1.00 0.00 2.00 3.00  
Периметр=40.80_
```



Задача 6.3

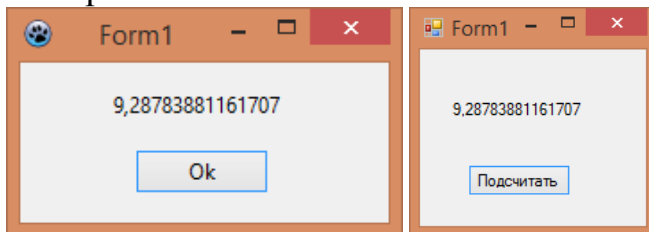
Определить полусумму длин двух векторов: $A(1,5; 2,5; -0,3)$ и $B(-11,7; 9,3; 2,5; 3,7; -1,2)$. Вычисление длины вектора оформить в виде функции.

Lazarus	DevC++ (ООП)
<pre> unit unit6; {\$mode objfpc}{\$H+} interface uses Classes, SysUtils, FileUtil, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, StdCtrls; type { TForm1 } TForm1 = class(TForm) Button1: TButton; Label1: TLabel; procedure Button1Click(Sender: TObject); private { private declarations } public { public declarations } end; type vec=array [1..5] of real; var Form1: TForm1; A,B:vec; i:byte; implementation {\$R *.lfm} { TForm1 } function D1(v:vec;n:byte):real; var i:byte; d:real; begin d:=0; </pre>	<pre> #include <iostream> #include <vector> #include <cmath> using namespace std; float vec_depth(vector<float>& myvec){ float sum = 0; vector<float>::iterator i = myvec.begin(); while (i != myvec.end()) { sum += (*i)*(*i); ++i; } return sqrt(sum); }; int main(){ float ar[] = {1.5,2.5,-0.3}; float sar[] = {-11.7, 9.3, 2.5, 3.7, -1.2}; vector<float>vec1(ar,ar + 3); vector<float>vec2(sar,sar + 5); cout << "Polusumma dlin\t"; cout << (vec_depth(vec1) + vec_depth(vec2))/2 << endl; return 0; } </pre>

<pre> for i:=1 to n do d:=d+sqr(v[i]); D1:=sqrt(d); end; procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var s:real; begin A[1]:=1.5; A[2]:=2.5; A[3]:=-0.3; B[1]:=-11.7; B[2]:=9.3; B[3]:=2.5; B[4]:=3.7; B[5]:=-1.2; s:=(D1(A,3)+D1(B,5))/2; Label1.Caption:=FloatToStr(s); end; end. </pre>	
<p>VB</p>	<p>C#</p>
<pre> Public Class Form1 Function halfsum(ByRef a() As Integer, ByVal size As Integer) Dim d As Double, i As Integer, d1 As Double d = 0 For i = 0 To size Step 1 d = d + a(i) ^ 2 Next i d1 = Math.Sqrt(d) Return d1 End Function Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a(5) As Integer, b(3) As Integer, s As Double a(0) = -11.7 a(1) = 9.3 a(2) = 2.5 a(3) = 3.7 a(4) = -1.2 b(0) = 1.5 b(1) = 2.5 b(2) = -0.3 s = (halfsum(a, 5) + halfsum(b, 3)) / 2 Label1.Text = Str(s) End Sub End Class </pre>	<pre> using System; using System.Collections.Generic; using System.ComponentModel; using System.Data; using System.Drawing; using System.Linq; using System.Text; using System.Threading.Tasks; using System.Windows.Forms; namespace WindowsFormsApplication1 { public partial class Form1 : Form { public Form1() { InitializeComponent(); } double vec_d(double[] a, int n) { double sum = 0; for (int i = 0; i != n; i++) { sum += a[i] * a[i]; } return Math.Sqrt(sum); } private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { double[] a = new double[3]; double[] b = new double[5]; a[0] = 1.5; a[1] = 2.5; a[2] = -0.3; b[0] = -11.7; b[1] = 9.3; b[2] = 2.5; b[3] = 3.7; b[4] = -1.2; double v = 0; } } } </pre>

	<pre>v = (vec_d(a, 3) + vec_d(b, 5)) / 2; label1.Text = Convert.ToString(v); } } }</pre>
Python	Visual Prolog
<pre>from math import pow, sqrt def vec(x,n): d=0 for i in range(n): d+=pow(x[i],2) d1=sqrt(d) return d1 a=[0]*3 b=[0]*5 a=[1.5, 2.5, -0.3] b=[-11.7,9.3,2.5,3.7,-1.2] s=0 s=(vec(a,3)+vec(b,5))/2 print(s)</pre>	<pre>implement main open core, console, list, math class predicates sum:(real_list, real,real) procedure(i,i,o). clauses sum([H T], S,K):-S1=S+H*H, sum(T,S1,K). sum([],S,S). run():- console::init(), sum([1.5, 2.5, -0.3],0,A), sum([-11.7,9.3,2.5,3.7,-1.2], 0,B), write((math::sqrt(A)+math::sqrt(B))/2). end implement main goal mainExe::run(main::run).</pre>

Контрольный счет:



Задача 6.4

В массиве A(12, 15) найти произведение столбцов: второго на десятый, третьего на девятый. Вычисление произведения двух столбцов матрицы оформить в виде функции.

Lazarus	DevC++
<pre>unit Unit1; {\$mode objfpc}{\$H+} interface uses Classes, SysUtils, FileUtil, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, Grids, StdCtrls; type { TForm1 } TForm1 = class(TForm) Button1: TButton; Edit1: TEdit; Edit2: TEdit; StringGrid1: TStringGrid; StringGrid2: TStringGrid; procedure Button1Click(Sender: TObject); private { private declarations } public { public declarations } end; var</pre>	<pre>#include <iostream> #include <ctime> #include <cstdlib> using namespace std; int product (int **a, int *b, int j, int k, int n) { for (int i=0;i<n;i++) b[i]=a[i][j]*a[i][k]; for (int i=0;i<n;i++) cout<<b[i]<<" "; return 0; } int main() { srand; int n,m; cin>>n; cin>>m; int **a, *t; a=new int *[n]; for (int i=0; i<n; i++) a[i] = new int [m];</pre>

<pre> Form1: TForm1; implementation {\$R *.lfm} { TForm1 } var a:array[1..12,1..15] of integer; b:array[1..12] of integer; n,m,i,j: integer; function product (var j:integer;var k:integer):integer; var i:integer; begin for i:=1 to 12 do b[i]:=a[i,j]*a[i,k]; product:=b[i]; end; procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); begin randomize; for i:=1 to 12 do for j:=1 to 15 do begin a[i,j]:= round(random(20)); stringgrid1.Cells[j-1,i-1]:=inttostr(a[i,j]); end; n:=strtoint(edit1.text); m:=strtoint(edit2.text); for i:=1 to 12 do b[i]:=product(n,m); for i:=1 to 12 do stringgrid2.cells[0,i-1]:=inttostr(b[i]); end; end. </pre>	<pre> t=new int [n]; for (int i=0;i<n;i++) for (int j=0;j<m;j++) a[i][j]=rand()%20+1; product(a,t,1,9,n); cout<<endl; product(a,t,2,8,n); for (int i=0; i<n; i++) delete a[i]; delete []a; delete []t; return 0; } </pre>
<p>VBA (Excel)</p>	<p>Python</p>
<pre> Function product(a1() As Integer, ByVal j As Integer, ByVal k As Integer) Dim b1() As Integer ReDim b1(1 To 12) As Integer For i = 1 To 12 b1(i) = a1(i, j) * a1(i, k) Next For i = 1 To 12 Sheets("Лист2").Cells(i, 1) = b1(i) Next End Function Sub p6_4() Dim a(1 To 12, 1 To 15) As Integer Dim n, m As Integer Sheets("Лист1").Activate n = Val(InputBox("n=")) m = Val(InputBox("m=")) For i = 1 To 12 For j = 1 To 15 a(i, j) = Int(Rnd() * 20 + 1) Cells(i, j).Value = a(i, j) </pre>	<pre> from random import random def product(j,k): for i in range(12): b[i]=a[i][j]*a[i][k] return b[i] a=[] b=[0]*12 for i in range(12): z = [] for j in range(15): i = int(random() * 20) + 1 z.append(i) print("%4d" % i, end="") print() a.append(z) n=int(input("n=")) m=int(input("m=")) for i in range(12): b[i]=product(n,m) print(b, end=' ') </pre>

Next j: Next i
 Call product(a, n, m)
 End Sub

Контрольный счет:

The screenshot shows a Lazarus application window titled "Form1". Inside the window, there are two input fields at the top, one containing the number "2" and the other "10". Below these is a 10x10 grid of numbers. To the right of the grid is a vertical list of numbers: 361, 22, 209, 36, 72, 48, 153, 84, 68, 15, 16, 132. At the bottom right of the window is a button labeled "Button1". Below the window, a spreadsheet view shows the grid data with columns 1-15 and rows 1-14.

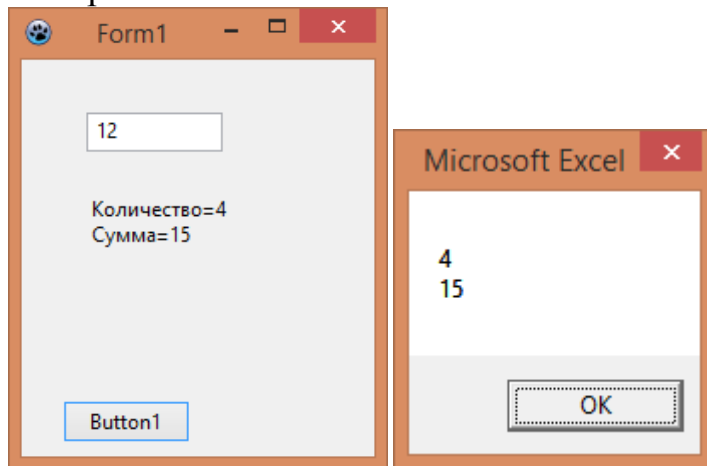
Задача 6.5

Найти количество и сумму делителей числа.

Lazarus	DevC++
<pre> procedure f(var x:integer; var c:integer; var s:integer); var i:integer; begin c:=0; s:=0; for i:=2 to x-1 do begin if(x mod i=0)then begin c:=c+1; s:=s+i; end; end; end; procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var x,c,sum:integer; begin x:=strtoint(edit1.text); f(x,c,sum); label1.caption:='Количество='+inttostr(c)+chr(13) </pre>	<pre> #include <iostream> #include <windows.h> using namespace std; void f(int x) { int c=0,sum=0; for(int i=2; i<=x-1; i++) if(x%i==0) { c++; sum+=i; } cout<<"Количество делителей: "<<c<<endl; cout<<"Сумма делителей: "<<sum<<endl; } int main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); int x; cout<<"Введите число"<<endl; cin>>x; f(x); system("pause"); return 0; </pre>

+ 'Сумма=' + inttostr(sum); end;	}
VBA (любое приложение MS Office)	Python
<pre>Function f(x, c, s) c = 0 s = 0 For i = 2 To x - 1 If (x Mod i = 0) Then c = c + 1 s = s + i End If Next End Function Sub p6_5() Dim c, i, s, x As Integer x = Val(InputBox("x=")) Call f(x, c, s) MsgBox (Str(c) + Chr(13) + Str(s)) End Sub</pre>	<pre>def f(x,c,s): for i in range(2,x-1): if (x%i==0): c+=1 s+=i return s,c x=int(input()) c=0 s=0 (s,c)=f(x,c,s) print(c,s)</pre>

Контрольный счет:



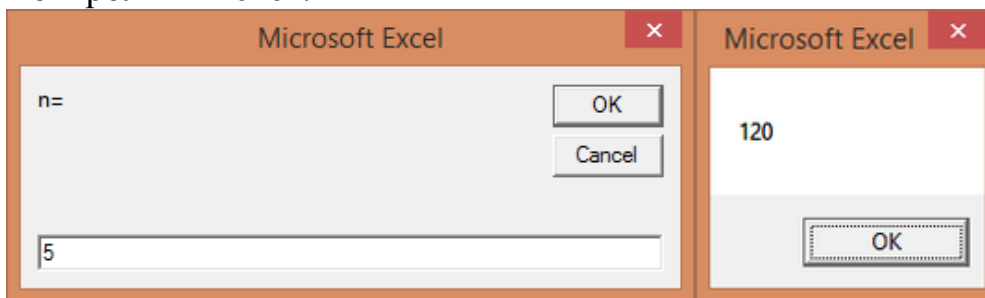
Задача 6.6

Вычислить факториал числа с помощью рекурсии.

Pascal	DevC++
<pre>var n:integer; function f(x:integer):longint; begin if x = 1 then f := 1 else f := x * f(x-1); end; begin writeln('введите N (N=1..13)'); readln(n); writeln('N!=',f(n)); end.</pre>	<pre>#include "stdio.h" #include "conio.h" #include<iostream> using namespace std; unsigned int factor (unsigned int k) { if (k == 1) return(1); else return(k*factor(k-1)); } main() { setlocale(LC_ALL,"RUS"); unsigned int n; unsigned int f; puts("Вычисление факториала\n");</pre>

	<pre>puts("Введите число, факториал которого надо вычислить"); printf("->"); scanf("%u", &n); f = factor(n); printf("Факториал числа %u равен %u", n, f); printf("\nДля завершения нажмите <Enter>"); getch(); }</pre>
Python	VBA (любое приложение MS Office)
<pre>def factorial(n): if n == 0 or n == 1: return 1 else: return n * factorial(n - 1) x = int(input("Введите число: ")) print("Факториал числа {0}={1}".format(x, factorial(x)))</pre>	<pre>Function factorial(n) As Long If n = 0 Or n = 1 Then f = 1 Else f = n * factorial(n - 1) End If factorial = f End Function Sub p6_6() Dim f, n As Integer n = Val(InputBox("n=")) f = factorial(n) MsgBox (Str(f)) End Sub</pre>

Контрольный счет:



Задача 6.7

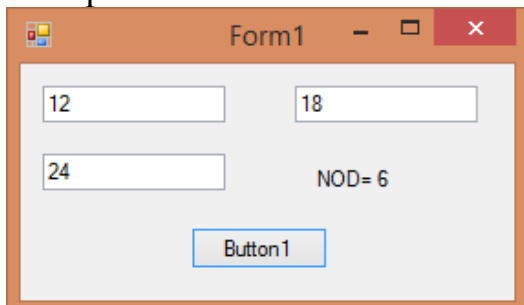
Найти НОД трех чисел с помощью алгоритма Евклида.

Pascal	DevC++
<pre>var a,b,c,d:longint; function NOD(x,y:longint):longint; begin if x<>0 then NOD:=NOD(y mod x,x) else NOD:=y; end; begin { основная программа } readln(a,b,c); d:= NOD(a,b); writeln('НОД этих чисел = ', NOD(c,d)); end.</pre>	<pre>#include<iostream> using namespace std; int nod(int x,int y) { int NOD; if (x!=0) NOD=nod(y%x,x); else NOD=y; return NOD; } int main() { int a,b,c,d; cin>>a>>b>>c; d=nod(a,b); cout<<nod(c,d);</pre>

	} }
VB	C# (консольное приложение)
<pre> Public Class Form1 Function nod(x As Integer, y As Integer) As Integer If x <> 0 Then nod = nod(y Mod x, x) Else : nod = y End If Return nod End Function Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a, b, c, d As Integer a = Val(TextBox1.Text) b = Val(TextBox2.Text) c = Val(TextBox3.Text) d = nod(a, b) Label1.Text += Str(nod(c, d)) End Sub End Class </pre>	<pre> using System; using System.Collections.Generic; using System.Linq; using System.Text; using System.Threading.Tasks; namespace ConsoleApplication6_7 { class Program { static void Main(string[] args) { int a, b, c; a = int.Parse(Console.ReadLine()); b = int.Parse(Console.ReadLine()); c = int.Parse(Console.ReadLine()); int Nod = GetNod(GetNod(a, b), c); Console.WriteLine(Nod); Console.ReadKey(); } static int GetNod(int value1, int value2) { int b = 1; int q = value1 < value2 ? value1 : value2; int r = 0; int a = value1 < value2 ? value2 : value1; do { while (a - (b * q) >= q) { b++; } r = a - (b * q); a = q; q = r; } while (r > 0); return a; } } } </pre>
Python	Visual Prolog
<pre> def gcd(x,y): while x != 0 and y != 0: if x > y: x %= y else: y %= x return x + y a = int(input("a= ")) b = int(input("b= ")) c = int(input("c= ")) d=gcd(a,b) print("GCD:", gcd(c,d)) </pre>	<pre> implement main open core, console domains oper{A,B} = (A,A) -> B. class predicates operation:(string) -> oper{integer,integer} determ. gcd : oper{integer,integer}. clauses operation("gcd") = gcd. gcd(A,B) = B :- A mod B = 0,!. gcd(A,B) = gcd(B,A mod B). run():- </pre>

	<pre> console::init(), Q = operation("gcd"), A=read(), B=read(), C=read(), D=Q(A,B), write(Q(D,C)),nl, _ = readLine(),!; _ = readLine(). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>
--	--

Контрольный счет:



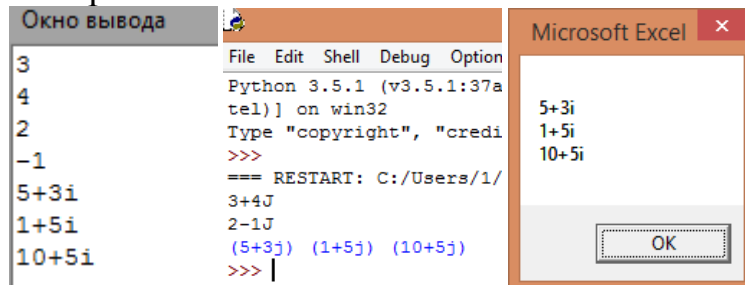
Задача 6.8

Операции над комплексными числами: сумма, разность и произведение

Pascal	DevC++
<pre> program comple; type complex=record re,im:real; end; procedure Vyvod(var s1:complex); var g,f,t,a,k:boolean; begin g:=false; k:=false; a:=false; f:=false; t:=false; if s1.im=1 then g:=true; if s1.im=-1 then f:=true; if s1.re=0 then t:=true; if s1.im=0 then a:=true; if s1.im>0 then k:=true; if g and not t then writeln(s1.re,'+',i'); if g and t then writeln('+',i'); if f and not t then writeln(s1.re,'-',i'); if f and t then writeln('-',i'); if t and a then writeln('0'); if not t and a then writeln(s1.re); if t and not a and not f then writeln(s1.im,'i'); if not g and not t and k then writeln(s1.re,'+',s1.im,'i'); if not f and not t and not k then writeln(s1.re,'-', abs(s1.im),'i'); end; var s,p,x,y,r:complex; begin read(x.re); read(x.im); read(y.re); </pre>	<pre> #include <iostream> #include <math.h> #include <malloc.h> using namespace std; int main() { struct complex { float x; float y; }; complex p[2]; int i,n; n=2; for(i=0;i<n;i++) { cout<<"Vvedite complex chislo\n"; cin>>p[i].x; cin>>p[i].y; } complex s,r,m; s.x=p[0].x+p[1].x; s.y=p[0].y+p[1].y; r.x=p[0].x-p[1].x; r.y=p[0].y-p[1].y; m.x=p[0].x*p[1].x-p[0].y*p[1].y; m.y=p[0].x*p[1].y+p[0].y*p[1].x; if (s.y>0) cout<<s.x<<"+"<<s.y<<"i"<<endl; else cout<<s.x<<"-"<<abs(s.y)<<"i"<<endl; if (r.y>0) cout<<r.x<<"+"<<r.y<<"i"<<endl; else cout<<r.x<<"-"<<abs(r.y)<<"i"<<endl; if (m.y>0) cout<<m.x<<"+"<<m.y<<"i"<<endl; else cout<<m.x<<"-"<<abs(m.y)<<"i"<<endl; </pre>

<pre> read(y.im); s.re:=x.re+y.re; s.im:=x.im+y.im; r.re:=x.re-y.re; r.im:=x.im-y.im; p.re:=x.re*y.re-x.im*y.im; p.im:=x.re*y.im+x.im*y.re; Vывod(s); Vывod(r); Vывod(p); end. </pre>	<pre> return 0; } </pre>
Python	VBA
<pre> import math x=complex(input()) y=complex(input()) s=x+y r=x-y p=x*y print(s,r,p,end='\n') </pre>	<pre> Private Type comple x As Integer y As Integer End Type Sub p68() Dim a As comple Dim b As comple Dim s As comple Dim r As comple Dim p As comple Sheets("Лист1").Activate a.x = Range("A1") a.y = Range("B1") b.x = Range("A2") b.y = Range("B2") s.x = a.x + b.x s.y = a.y + b.y r.x = a.x - b.x r.y = a.y - b.y p.x = a.x * b.x - a.y * b.y p.y = a.x * b.y + a.y * b.x MsgBox (WorksheetFunction.Complex(s.x, s.y) + Chr(13) + WorksheetFunction.Complex(r.x, r.y) + Chr(13) + WorksheetFunction.Complex(p.x, p.y)) End Sub </pre>

Контрольный счет:



Задача 6.9

Создать базу данных студентов. Определить студентов с баллом выше среднего

Pascal	DevC++
<pre> type studs = record </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; </pre>

<pre> sname: string[50]; eval: integer; end; var arr_studs: array[1..15] of studs; sum: integer; average: real; i,n: byte; begin write('Количество студентов: '); readln(n); sum := 0; for i:=1 to n do with arr_studs[i] do begin write(i,'-й студент: '); readln(sname); write('Балл: '); readln(eval); sum := sum + eval; end; average := sum / n; writeln; writeln('Средний балл: ', average:2:0, '. Студенты с баллом выше среднего:'); for i:=1 to n do if arr_studs[i].eval > average then writeln(arr_studs[i].sname); end. </pre>	<pre> struct studs { char fname[20]; char lname[20]; int point; }; main() { struct studs arr[15], *a; int sum, i, n; float average; setlocale(LC_ALL,"RUS"); cin>>n; sum = 0; for (i=0, a=arr; i<n; i++, a++) { cout<<"Студент №"<< i+1<<endl; cin>>a->fname>>a->lname; cout<<"Балл:"<<endl; cin>>a->point; sum += a->point; } average = sum / n; cout<<"Средний балл"<<average<<endl; for (i=0, a=arr; i<n; i++, a++) if (a->point > average) cout<<a->fname<<" "<<a->lname<<endl; } </pre>
<p>VB</p>	<p>C# (консольное приложение)</p>
<pre> Public Class Form1 Public Structure student Public lmya As String Public Ball As Integer Public Function Print() As String Return lmya + vbTab + Str(Ball) End Function End Structure Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a() As student Dim n, i As Integer Dim b() As student Dim k As Integer Dim Summa As Integer Dim Sred As Single ListBox1.Items.Clear() Do n = Val(InputBox("Введите количество студентов")) Loop Until n > 0 n -= 1 ReDim a(n) For i = 0 To n a(i).lmya = InputBox("Фамилия и имя студента") </pre>	<pre> using System; using System.Collections.Generic; using System.Linq; using System.Text; using System.Threading.Tasks; namespace ConsoleApplication6_9 { class Program { static void Main(string[] args) { Console.WriteLine("Введите количество студентов:"); int KolStud = Convert.ToInt32(Console.ReadLine()); Student[] students = new Student[KolStud]; for (int i = 0; i < KolStud; i++) { Console.WriteLine("Введите ФИО студента:"); students[i].FIO = Console.ReadLine(); Console.WriteLine("Введите балл:"); students[i].Oc = </pre>

<pre> a(i).Ball = Val(InputBox("Балл")) Next ListBox1.Items.Add("ФИО" + vbTab + "Балл") ListBox1.Items.Add("-----") For i = 0 To n ListBox1.Items.Add(a(i).Print) Next Summa = 0 For i = 0 To n Summa += a(i).Ball Next Sred = Summa / (n + 1) ListBox1.Items.Add("-----") ListBox1.Items.Add("Средний балл:" + Str(Sred)) k = -1 For i = 0 To n If a(i).Ball > Sred Then k += 1 ReDim Preserve b(k) b(k) = a(i) End If Next ListBox1.Items.Add("-----") ListBox1.Items.Add("Результат") ListBox1.Items.Add("-----") If k < 0 Then ListBox1.Items.Add("Таких студентов нет") Else For i = 0 To k ListBox1.Items.Add(b(i).Print) Next End If End Sub End Class End Class </pre>	<pre> Convert.ToInt32(Console.ReadLine()); } int ObshBal = 0, SRBALL = 0; for (int i = 0; i < KolStud; i++) { ObshBal = students[i].Oc + ObshBal; SRBALL = ObshBal / KolStud; if (students[i].Oc > SRBALL) { students[i].Info(); } } Console.WriteLine(SRBALL); Console.ReadKey(); } } struct Student { public string FIO; public int Oc; public void Info() { Console.WriteLine("Учащиеся имеющие балл выше среднего : "); Console.WriteLine("\nУчащийся {0} имеет балл {1} \n", FIO, Oc); } } } </pre>
<p>Visual Prolog</p>	<p>Python</p>
<pre> implement main open core, console, list class predicates vvod:(integer) determ (i). sred:(integer_list, real) nondeterm(i,o). sum:(integer_list, integer, integer) nondeterm(i,o,o). class facts - students db:(string F, integer B). i: unsigned:=1. clauses vvod(N):-std::repeat, write(i,"-ый студент "), F=read(), write("балл="), B=read(), assertz(db(F,B)), i:=i+1, i>N,!. sum([],0,0). sum([H T],S,N):- sum(T,S1,N1), S=S1+H, N=N1+1. </pre>	<pre> studs = {} n = int(input("Количество студентов: ")) s = 0 for i in range(n): sname = input(str(i+1) + "-й студент: ") point = int(input("Балл: ")) studs[sname] = point s += point avrg = s / n print("\nСредний балл: %.0f. Студенты с баллом выше среднего:" % avrg) for i in studs: if studs[i] > avrg: print(i) </pre>


```

sred(EList,Sred):-
    sum(EList,S,N),
    Sred=S/N.
run():-
    console::init(), write("n="),
    N=read(), nl, (vvod(N), findall(B,db(_,B),L),
sred(L,X),write(X),nl, db(F,B), B>X, write(F), nl, fail;
succeed).
end implement main
goal
mainExe::run(main::run).

```

Контрольный счет:

```

Окно вывода
Количество студентов: 3
1-й студент: Иванов
Балл: 88
2-й студент: Петров
Балл: 77
3-й студент: Сидоров
Балл: 55

Средний балл: 73. Студенты с баллом выше среднего:
Иванов
Петров

Окно вывода | Список ошибок | Сообщения компилятора
Компиляция прошла успешно (29 строк)
=== RESTART: C:/Users/1/AppData/Local/Programs/Python/
Количество студентов: 3
1-й студент: Иванов Иван
Балл: 88
2-й студент: Петров Петр
Балл: 77
3-й студент: Сидоров Сидор
Балл: 55

Средний балл: 73. Студенты с баллом выше среднего:
Иванов Иван
Петров Петр
>>> |

```

ФИО	Балл
Иванов Иван	88
Петров Петр	77
Сидоров Сидор	55
Средний балл: 73.33334	
Результат	
Иванов Иван	88
Петров Петр	77

Button1

Задача 6.10

В заданном числовом промежутке [20;100] найти числа, кратные 6, и посчитать их количество.

В языках программирования Pascal и Python для этого определен специальный тип данных – множества. В остальных случаях можно использовать массивы и списки, предварительно удалив из них повторяющиеся элементы.

Pascal	DevC++
<pre> program p6_10; type mn=set of 20..100; var s:mn; i,k:integer; begin s:=[20..100]; for i:=20 to 100 do if (i mod 6=0) and (i in s) then Begin k:=k+1; write(i, ' '); end; writeln; writeln('k=',k); end. </pre>	<pre> #include<iostream> using namespace std; main() { int mn[80]; int i,k; for (i=0;i<80;i++) mn[i]=i+20; k=0; for(i=0;i<80;i++) if (mn[i]%6==0) { k++; cout<<mn[i]<<" "; } cout<<"k="<<k; } </pre>
Python	VBA (словари в Excel)
<pre> d=list(range(20,100)) x=set(x for x in d if x % 6 == 0) for i in x: print(i, end=',') print("k=", len(x)) </pre>	<pre> Sub p6_10() Dim i As Integer Dim d As dictionary Set d = New dictionary Dim x(80) As Integer For i = 0 To 80 x(i) = i + 20 Next i For i = 0 To UBound(x) If x(i) Mod 6 = 0 Then d.Add d.Count, x(i) Next Cells(1, 2).Resize(d.Count) = Application.Transpose(d.Items) Range("A1") = Val(d.Count) End Sub </pre>

Контрольный счет:

	A	B
1	13	24
2		30
3		36
4		42
5		48
6		54
7		60
8		66
9		72
10		78
11		84
12		90
13		96

Окно вывода
24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 90, 96, k=13

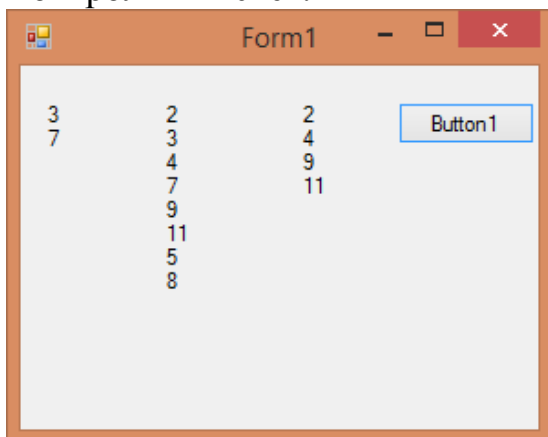
Задача 6.11

Найти объединение, пересечение и разность двух заданных множеств.

Pascal	Python
<pre>var i:integer; a,b,c,j,p,r: set of integer; begin a:=[2,3,4,7,9,11]; b:=[3,5,7,8]; c:=a+b; j:=a*b; r:=a-b; writeln(c,chr(13),j,chr(13),r); end.</pre>	<pre>a=set([2,3,4,7,9,11]) b=set([3,5,7,8]) print(a b) print(a&b) print(a-b)</pre>
VB (процедура обработки кнопки)	C# (фрагмент консольного приложения)
<pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim a As Integer() = {2, 3, 4, 7, 9, 11} Dim b As Integer() = {3, 5, 7, 8} Dim c As IEnumerable(Of Integer) = a.Intersect(b) Dim j As IEnumerable(Of Integer) = a.Union(b) Dim r As IEnumerable(Of Integer) = a.Except(b) Dim output As New System.Text.StringBuilder For Each id As Integer In c output.AppendLine(id) Next Label1.Text = output.ToString Dim output1 As New System.Text.StringBuilder For Each id As Integer In j output1.AppendLine(id) Next Label2.Text = output1.ToString Dim output2 As New System.Text.StringBuilder For Each id As Integer In r output2.AppendLine(id) Next Label3.Text = output2.ToString</pre>	<pre>static void Main(string[] args) { int[] a = { 2, 3, 4, 7, 9, 11 }; int[] b = { 3, 5, 7, 8 }; IEnumerable<int> both = a.Intersect(b); Console.WriteLine("Пересечение:"); foreach (int c in both) Console.WriteLine(c); IEnumerable<int> both1 = a.Union(b); Console.WriteLine("Объединение:"); foreach (int j in both1) Console.WriteLine(j); IEnumerable<int> both2 = a.Except(b); Console.WriteLine("Разность:"); foreach (int r in both2) Console.WriteLine(r); Console.ReadKey(); }</pre>

End Sub	
<pre> Visual C++ (ООП - контейнер set) #include "stdafx.h" #include <iostream> #include <set> #include <deque> #include <algorithm> #include <iterator> int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[]) { std::set<int> set1, set2; std::deque<int> result1, result2, result3; set1.insert(2); set1.insert(3); set1.insert(4); set1.insert(7); set1.insert(9); set1.insert(11); set2.insert(3); set2.insert(5); set2.insert(7); set2.insert(8); std::set_intersection(set1.begin(), set1.end(), set2.begin(), set2.end(), std::inserter(result1, result1.begin())); if(result1.empty()) std::cout << "empty" << std::endl; else { std::copy(result1.begin(), result1.end(), std::ostream_iterator<int>(std::cout, " ")); std::cout << std::endl; } std::set_union(set1.begin(), set1.end(), set2.begin(), set2.end(), std::inserter(result2, result2.begin())); if(result2.empty()) std::cout << "empty" << std::endl; else { std::copy(result2.begin(), result2.end(), std::ostream_iterator<int>(std::cout, " ")); std::cout << std::endl; } std::set_difference(set1.begin(), set1.end(), set2.begin(), set2.end(), std::inserter(result3, result3.begin())); if(result3.empty()) std::cout << "empty" << std::endl; else { std::copy(result3.begin(), result3.end(), std::ostream_iterator<int>(std::cout, " ")); std::cout << std::endl; } system("PAUSE"); return 0; } </pre>	<pre> Visual Prolog implement main open core, console, list class predicates union:(integer_list,integer_list,integer_list) determ(i,i,o). member:(integer,integer_list) nondeterm(i,i). intersection:(integer_list,integer_list,integer_list) determ(i,i,o). minus:(integer_list,integer_list,integer_list) determ(i,i,o). clauses member(X,[X _]). member(X,[_ T]):-member(X,T). union([],S2,S2). union([H T],S2,S):-member(H,S2),!,union(T,S2,S). union([H T],S2,[H S]):-union(T,S2,S). intersection([],_,[]). intersection([H T1],S2,[H T]):- member(H,S2),!,intersection(T1,S2,T). intersection([_ T],S2,S):-intersection(T,S2,S). minus([],_,[]). minus([H T],S2,S):-member(H,S2),!,minus(T,S2,S). minus([H T],S2,[H S]):-minus(T,S2,S). run():- console::init(), L1=[2,3,4,7,9,11], L2=[3,5,7,8], (union(L1, L2, L), write(L),nl, intersection(L1,L2,M), write(M), nl, minus(L1,L2,N), write(N), nl, !;succeed). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>

Контрольный счет:



Задача 6.12

Создать текстовый файл, записать в него построчно данные, которые вводит пользователь. Окончанием ввода служит пустая строка.

В потоковом выводе на C++ используется одиночный символ, поэтому окончанием ввода служит пробел. При записи в файл из ячеек Excel формируется массив с данными из ячеек. В визуальных средах можно использовать стандартные диалоговые окна записи в файл, как в текстовых редакторах, или воспользоваться процедурами сохранения текста/потока в файл.

Pascal	Python
<pre>var f: text; name, str: string; begin write('Файл: '); readln(name); assign(f, name); rewrite(f); while True do begin readln(str); if str = " " then break; writeln(f, str); end; close(f); end.</pre>	<pre>fname = input('Файл: ') f = open(fname,'w') while True: s = input() if s == " ": break f.write(s+'\n') f.close()</pre>
DevC++ (I способ – стандартный ввод-вывод)	Visual C++ (II способ – потоковый ввод-вывод)
<pre>#include <stdio.h> #include <string.h> #define N 255 main() { FILE *f; char s[N], name[N]; gets(name); f = fopen(name,"w"); while (1) { gets(s); if (strlen(s) == 0) break; fprintf(f,s);</pre>	<pre>#include "stdafx.h" #include <string.h> #define N 255 #include <fstream> #include <iostream> using namespace std; int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[]) { char s, name[N]; ofstream f; cin>>name; f.open(name, ios::app);</pre>

<pre> fprintf(f, "\n"); } fclose(f); } </pre>	<pre> s=' '; while (s!=' ') { cin>>s; f<<s<<endl; } f.close(); return 0; } </pre>
VBA (Excel)	Visual Prolog
<pre> Sub p6_12() Dim name, s As String Dim f(3), i As Integer name = InputBox("name") For i = 0 To 2 f(i) = Cells(i + 1, 1).Value Next Open name For Output As #1 For i = 0 To 2 Print #1, f(i) Next Close #1 End Sub </pre>	<pre> implement main open core, console, string class predicates check:(string) nondeterm(i). go(): determ. clauses go():- F=readLine(), std::repeat, write ("Введите слова или пробел -для выхода "), S=readLine(), file::appendString(F,S,false), check(S),!. check(" "):- nl,write("ok"). check(S):- S<>" ", fail; fail. run():- console::init(), (go() , nl, !; succeed),_ =readline(). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>
Lazarus (процедура обработки кнопки)	C# (процедура обработки кнопки)
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var f:string; begin f:= inputbox('введите имя файла',''); Memo1.Lines.SaveToFile(f); end; </pre>	<pre> private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { string f; f = textBox1.Text; string[] createtext = { richTextBox1.Text }; System.IO.File.WriteAllLines(@f, createtext, System.Text.Encoding.Default); } </pre>

Контрольный счет:

Form1

1
2
Lazarus
3

введите имя файла

a.txt

OK Cancel

сохранить

Form1

b.txt

button1

1
2
3
C#
4

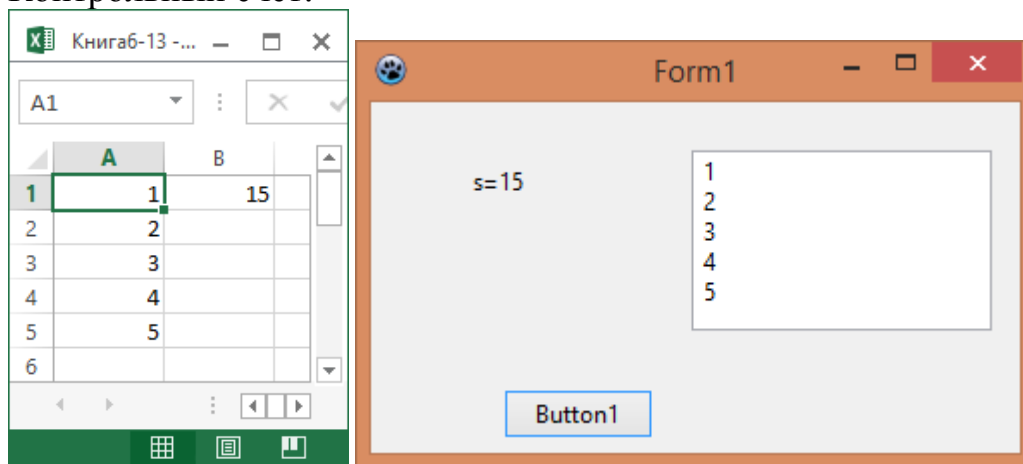
Задача 6.13

Посчитать сумму чисел, взятых из текстового файла.

<p>Pascal</p> <pre>var a:text; n,s:integer; begin s:=0; assign(a,'int.txt'); reset(a); while not eof(a) do begin read(a,n); write(n,' '); s:=s+n; end; write('s=',s); close(a); end.</pre>	<p>DevC++</p> <pre>#include <fstream> #include <iostream> using namespace std; int main() { ifstream f2; f2.open("int.txt", ios::in); int a,s; s=0; while (! f2.eof()) { f2>>a; s+=a; cout<<a<<" "; } cout<<"s="<<s; f2.close(); return 0; }</pre>
<p>Python</p> <pre>file=open('int.txt','r') s=0 for i in file: print(i, end=' ') s+=int(i) file.close() print("\n s=",s)</pre>	<p>VBA (Excel)</p> <pre>Sub p6_13() Dim i, s As Integer Dim k As String s = 0 i = 1 Open "int.txt" For Input As #1 While Not EOF(1) Line Input #1, k Cells(i, 1).Value = k s = s + Val(k) i = i + 1 Wend Range("b1") = s Close #1 End Sub</pre>
<p>VB (процедура обработки кнопки)</p> <pre>Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click Dim i, s As Integer Dim n() As Integer RichTextBox1.LoadFile("int.txt", RichTextBoxStreamType.PlainText) ReDim n(RichTextBox1.Lines.Length - 1) s = 0 For i = 0 To RichTextBox1.Lines.Length - 1 n(i) = Val(RichTextBox1.Lines(i)) s = s + n(i) Next RichTextBox1.Text += vbCrLf + "s=" + Str(s) End Sub</pre>	<p>C# (процедура обработки кнопки)</p> <pre>private void button1_Click(object sender, EventArgs e) { string[] s1 = System.IO.File.ReadAllLines("int.txt"); int []n=new int[s1.Length]; int sum = 0; for (int i = 0; i < s1.Length; i++) { n[i] = Convert.ToInt16(s1[i]); sum += n[i]; richTextBox1.Lines = s1; } richTextBox1.Text+= "\n s="+</pre>

	<pre>Convert.ToString(sum); }</pre>
Lazarus (процедура обработки кнопки)	Visual Prolog
<pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var i,s:integer; n:array[1..20] of integer; begin s:=0; memo1.lines.loadfromfile('int.txt'); for i:=1 to memo1.Lines.Count do begin; n[i]:=strtoint(memo1.lines[i-1]); s:=s+n[i]; end; label1.caption:='s'+inttostr(s); end;</pre>	<pre>implement main open core, console, string, list class predicates preobr:(string_list, integer_list) determ (i,o). sum:(integer_list,integer) procedure (i,o). clauses preobr([],[]):-!. preobr([H T],[N K]):-preobr(T,K), N=tryToTerm(integer,H). sum([],0):-!. sum([H T],S):- sum(T,SS),S=SS+H. run():- console::init(), S = file::readString("int.txt"), write(S), nl, C= split_delimiter(S, "\n"), preobr(C,L), sum(L, Sum), write("S=",Sum),!; succeed. end implement main goal mainExe::run(main::run).</pre>

Контрольный счет:



Задача 6.14

Создать базу данных с различными сведениями и записать ее содержимое в текстовый файл.

1. Pascal:

БД «Лесное хозяйство», позволяющая обеспечить ввод исходных данных из файла данных в память и хранение их в массиве, сортировку массива по алфавитному и по числовому параметру (возрастанию площади).

```
program p6_14;
const
max = 10;
type
leshoz = record
name: string[31];
area: real;
tree: string[15];
age: real;
density: real;
end;
var
hozyaystva: array [1..max] of leshoz;
count: integer;
i: integer;
procedure sortAlphabet;
var
i, j: integer;
```



```

tmp: leshoz;
begin
for i := count - 1 downto 1 do
  for j := 1 to i do
    if hozyaystva[j].name > hozyaystva[j +
1].name then
      begin
        { obmen }
        tmp := hozyaystva[j];
        hozyaystva[j] := hozyaystva[j + 1];
        hozyaystva[j + 1] := tmp;
      end;
end;
procedure sortArea;
var
i, j: integer;
tmp: leshoz;
begin
for i := count - 1 downto 1 do
  for j := 1 to i do
    if hozyaystva[j].area > hozyaystva[j + 1].area
then
      begin
        { obmen }
        tmp := hozyaystva[j];
        hozyaystva[j] := hozyaystva[j + 1];
        hozyaystva[j + 1] := tmp;
      end;
end;
procedure loadFromFile;
var
f: text;
i: integer;
s: string[31];
begin
assign(f, 'leshoz.txt');
reset(f);
while (not eof(f)) and ((count + 1) <= max) do
  begin
    readln(f, s);
    if length(s) > 0 then
      begin
        count := count + 1;
        with hozyaystva[count] do
          begin
            name := s;
            readln(f, area);
            readln(f, age);
            readln(f, density);
          end;
        end;
      end;
end;
close(f);

```

```

end;
procedure saveToFile;
var
f: text;
i: integer;
begin
assign(f, 'leshoz.txt');
rewrite(f);
for i := 1 to count do
  begin
    with hozyaystva[i] do
      begin
        writeln(f, name);
        writeln(f, area : 0 : 2);
        writeln(f, age : 0 : 2);
        writeln(f, density : 0 : 2);
      end;
    end;
  end;
close(f);
end;
begin
writeln('Lesnie hozyaystva. ');
writeln('-----');
count := 0;
loadFromFile;
sortAlphabet;
sortArea;
for i := 1 to count do
  begin
    writeln;
    with hozyaystva[i] do
      begin
        writeln('Nazvanie zelenogo massiva: ',
name);
        writeln(' Ploshad: ', area : 0 : 2);
        writeln(' Osnovnaya poroda: ', tree);
        writeln(' Sredniy vozrast: ', age : 0 : 2);
        writeln(' Plotnost derevyev na kv.km: ',
density : 0 : 2);
      end;
    end;
    writeln;
  end;
if count + 1 <= max then
  begin
    writeln('Vvedite informaciyu o novom
lesnom hozyaystve. ');
    writeln;
    count := count + 1;
    with hozyaystva[count] do
      begin
        write('Nazvanie zelenogo massiva: ');
        readln(name);
        write(' Ploshad: '); readln(area);

```

```

write(' Osnovnaya poroda: '); readln(tree);
write(' Sredniy vozrast: '); readln(age);
write(' Plotnost derevyev na kv.km: ');
readln(density);
end;
writeln;

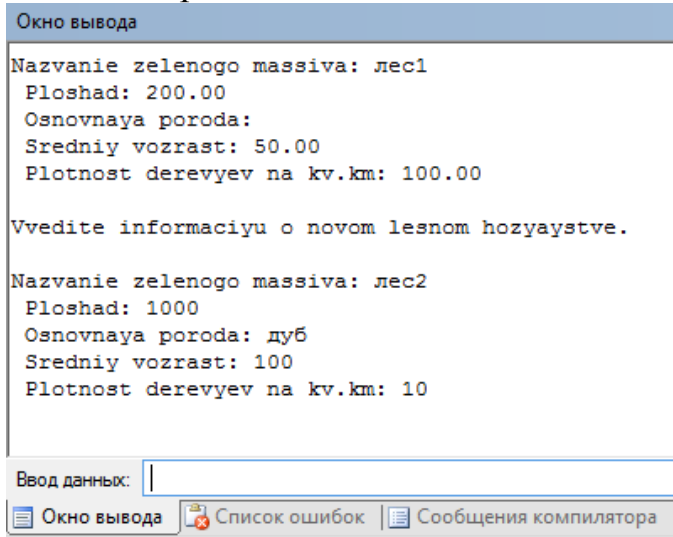
```

```

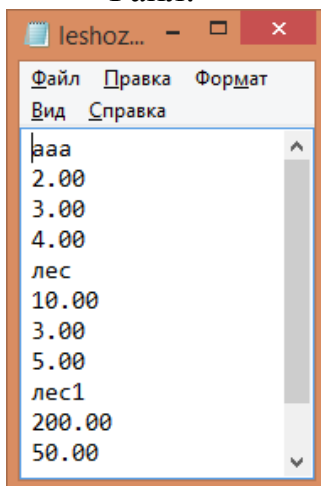
sortAlphabet;
sortArea;
saveToFile;
end;
end.

```

Контрольный счет:



Файл:



2. DevC++:

БД «Зодиак». Каждая запись характеризуется фамилией, именем отчества человека, его знаком зодиака, датой его рождения. Все записи хранятся в массиве. Функциональность программы должна включать: добавление записи, введенной с клавиатуры; удаление указанной записи; поиск записей по некоторому критерию; сортировку записей; печать всех записей.

```

#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <fstream>
#include <string.h>
using namespace std;
const int MAX_NAME_LENGTH = 100;
const int MAX_HUMAN_COUNT = 1000;
const char* FILE_NAME = "human.txt";

```

```

const char* HEADER = "Index   Surname
Name   Znak zodiaka Birth date ";
const char* SEPARATING_LINE = "-----";
enum eZodiac {zoNone, Aries, Taurus, Gemini,
Cancer, Lion, Virgo, Libra, Scorpio, Archer,
Capricorn, Aquarius, Pisces};
struct Date
{

```

```

    unsigned short int Day;
    unsigned short int Month;
    unsigned short int Year;
};
struct People
{
    char Surname[MAX_NAME_LENGTH + 1];
    char Name[MAX_NAME_LENGTH + 1];
    char Patronymic[MAX_NAME_LENGTH + 1];
    Date DateOfBirth;
    eZodiac ZnakZodiaka;
};
void eZodiacToStr(eZodiac Type, char Str[])
{
    setlocale (LC_ALL, "Рус");
    //В зависимости от значения Type
    switch (Type)
    {
        case Aries:
            strcpy(Str, "Овен");
            break;
        case Taurus:
            strcpy(Str, "Телец");
            break;
        case Gemini:
            strcpy(Str, "Близнецы");
            break;
        case Cancer:
            strcpy(Str, "Рак");
            break;
        case Lion:
            strcpy(Str, "Лев");
            break;
        case Virgo:
            strcpy(Str, "Дева");
            break;
        case Libra:
            strcpy(Str, "Весы");
            break;
        case Scorpio:
            strcpy(Str, "Скорпион");
            break;
        case Archer:
            strcpy(Str, "Стрелец");
            break;
        case Capricorn:
            strcpy(Str, "Козерог");
            break;
        case Aquarius:
            strcpy(Str, "Водолей");
            break;
        case Pisces:
            strcpy(Str, "Рыбы");
            break;
        default:
            strcpy(Str, "Неизвестно");
    }
}
eZodiac StrToeZodiac(char Str[])
{
    setlocale (LC_ALL, "Рус");
    strlwr(Str);
    if (!strcmp(Str, "Овен"))
        return Aries;
    if (!strcmp(Str, "Телец"))
        return Taurus;
    if (!strcmp(Str, "Близнецы"))
        return Gemini;
    if (!strcmp(Str, "Рак"))
        return Cancer;
    if (!strcmp(Str, "Лев"))
        return Lion;
    if (!strcmp(Str, "Дева"))
        return Virgo;
    if (!strcmp(Str, "Весы"))
        return Libra;
    if (!strcmp(Str, "Скорпион"))
        return Scorpio;
    if (!strcmp(Str, "Стрелец"))
        return Archer;
    if (!strcmp(Str, "Козерог"))
        return Capricorn;
    if (!strcmp(Str, "Водолей"))
        return Aquarius;
    if (!strcmp(Str, "Рыбы"))
        return Pisces;
    return zoNone;
}
void InputPeople(People& Hum)
{
    setlocale (LC_ALL, "Рус");
    char Buf[MAX_NAME_LENGTH];
    cin.get();
    cout << endl;
    cout << "Введите информацию о человеке:"
    << endl;
    cout << "Фамилия   : ";
    cin.getline(Hum.Surname, sizeof
    Hum.Surname);
    cout << "Имя       : ";
    cin.getline(Hum.Name, sizeof Hum.Name);
    cout << "Отчество  : ";
    cin.getline(Hum.Patronymic, sizeof
    Hum.Patronymic);
    cout << "год рождения : ";
    cin >> Hum.DateOfBirth.Year;
    cout << "Месяц рождения (1-12) : ";
}

```

```

cin >> Hum.DateOfBirth.Month;
cout << "День рождения (1-31) : ";
cin >> Hum.DateOfBirth.Day;
cin.get();
cout << "Введите знак зодиака (Овен, телец,
близнецы, рак, лев, дева, весы, скорпион,
стрелец, козерог, водолей, рыбы): ";
    cin.getline(Buf, sizeof Buf);
    Hum.ZnakZodiaka = StrToeZodiac(Buf);
}
void PrintPeople(People Hum, int Index)
{
    char Buf[MAX_NAME_LENGTH];
    cout << setw(5) << Index << " ";
    cout << setw(13) << Hum.Surname << " " <<
setw(13) << Hum.Name << " " << setw(13) <<
Hum.Patronymic << " ";
    cout << setfill('0');
    cout << setw(2) << Hum.DateOfBirth.Day <<
"." << setw(2) << Hum.DateOfBirth.Month << "."
<< setw(4) << Hum.DateOfBirth.Year << " ";
    cout << setfill(' ');
    eZodiacToStr(Hum.ZnakZodiaka, Buf);
    cout << setw(6) << Buf << endl;
}
void AddPeople(People PeopleArray[], int&
PeopleCount, People Hum)
{
    PeopleArray[PeopleCount++] = Hum;
}
bool RemovePeople(People PeopleArray[], int&
PeopleCount, int RemovingIndex)
{
    if (RemovingIndex < 0 || RemovingIndex >=
PeopleCount)
    {
        return false;
    }
    for (int i = RemovingIndex; i < PeopleCount -
1; i++)
    {
        PeopleArray[i] = PeopleArray[i + 1];
    }
    PeopleCount--;
    return true;
}
void SearchAndPrintPeople(People
PeopleArray[], int PeopleCount, char
KeySurname[])
{
    setlocale (LC_ALL, "Rus");
    int FoundRecordsCount = 0;
    cout << endl;

```

```

cout << SEPARATING_LINE << endl;
cout << HEADER << endl;
cout << SEPARATING_LINE << endl;
for (int i = 0; i < PeopleCount; i++)
{
    if (!strcmp(PeopleArray[i].Surname,
KeySurname))
    {
        PrintPeople(PeopleArray[i], i);
        cout << SEPARATING_LINE << endl;
        FoundRecordsCount++;
    } }
    cout << "Найдено " << FoundRecordsCount
<< " записей." << endl;
}
void Sort(People PeopleArray[], int
PeopleCount)
{
    int MaxIndex;
    People Tmp;
    for (int i = 0; i < PeopleCount - 1; i++)
    {
        MaxIndex = i;
        for (int j = i + 1; j < PeopleCount; j++)
        {
            if (PeopleArray[j].Surname >
PeopleArray[MaxIndex].Surname)
            {
                MaxIndex = j;
            } }
        Tmp = PeopleArray[i];
        PeopleArray[i] = PeopleArray[MaxIndex];
        PeopleArray[MaxIndex] = Tmp;
    } }
void PrintAllPeople(People PeopleArray[], int
PeopleCount)
{
    cout << endl;
    cout << SEPARATING_LINE << endl;
    cout << HEADER << endl;
    cout << SEPARATING_LINE << endl;
    for (int i = 0; i < PeopleCount; i++)
    {
        PrintPeople(PeopleArray[i], i);
        cout << SEPARATING_LINE << endl;
    } }
void LoadFromFile(People PeopleArray[], int&
PeopleCount, const char* FileName)
{
    ifstream inp(FileName);
    inp >> PeopleCount;
    inp.read((char *)PeopleArray, PeopleCount *
sizeof(PeopleArray[0]));

```

```

}
void SaveToFile(People PeopleArray[], int
PeopleCount, const char* FileName)
{
    ofstream out(FileName);
    out << PeopleCount;
    out.write((char *)PeopleArray, PeopleCount
* sizeof(PeopleArray[0]));
}
void MainMenu(People PeopleArray[], int&
PeopleCount)
{
    setlocale (LC_ALL, "Rus");
    int UserChoise;
    People Hum;
    int RemovingIndex;
    char KeySurname[MAX_NAME_LENGTH];
    do
    {
        cout << endl;
        cout << "    Меню" << endl;
        cout << "=====" << endl;
        cout << " [1] Добавить человека" << endl;
        cout << " [2] Удалить человека" << endl;
        cout << " [3] Найти человека" << endl;
        cout << " [4] Сортировка людей" << endl;
        cout << " [5] Показать всех людей" << endl;
        cout << " [6] Выход" << endl;
        cout << "=====" << endl;
        cout << "Ваш выбор : ";
        cin >> UserChoise;
        switch (UserChoise)
        {
            case 1:
                InputPeople(Hum);
                AddPeople(PeopleArray, PeopleCount, Hum);
                break;
            case 2:
                cout << endl << "Введите индекс
удаляемого человека : ";
                cin >> RemovingIndex;

```

Контрольный счет:

```

        if (!RemovePeople(PeopleArray,
PeopleCount, RemovingIndex))
        {
            cout << endl << "Ошибочный
индекс! Попробуйте снова." << endl;
        }
        break;
    case 3:
        cout << endl << "Введите фамилию : ";
        cin.get();
        cin.getline(KeySurname, sizeof
KeySurname);
        SearchAndPrintPeople(PeopleArray,
PeopleCount, KeySurname);
        break;
    case 4:
        Sort(PeopleArray, PeopleCount);
        break;
    case 5:
        PrintAllPeople(PeopleArray, PeopleCount);
        break;
    case 6:
        cout << "Пока..." << endl;
        break;
    default:
        cout << endl << "Неправильный
выбор! Попробуйте снова." << endl;
    }
    } while (UserChoise != 6);
}
int main()
{
    setlocale (LC_ALL, "Rus");
    People PeopleArray[MAX_HUMAN_COUNT];
    int PeopleCount = 0;
    LoadFromFile(PeopleArray, PeopleCount,
FILE_NAME);
    MainMenu(PeopleArray, PeopleCount);
    SaveToFile(PeopleArray, PeopleCount,
FILE_NAME);
    return 0;
}

```

```

C:\Users\1\Documents\МЕТОДИКА\2017\cpp\Безымянный6-14.exe
=====
Меню
=====
[1] Добавить человека
[2] Удалить человека
[3] Найти человека
[4] Сортировка людей
[5] Показать всех людей
[6] Выход
=====
Ваш выбор : 1
Введите информацию о человеке:
Фамилия      : Иванов
Имя          : Петр
Отчество     : Ильич
год рождения : 1988
Месяц рождения <1-12> : 11
День рождения <1-31> : 12
Введите знак зодиака <Овен, телец, близнецы, рак, лев, дева, весы, скорпион, стрелец, козерог, водолей, рыбы>: скорпион

```

3. Visual Basic:

БД «Города». Дан одномерный массив городов. Известно название каждого города, дневная и ночная температура. Найти город с максимальной дневной температурой и город с минимальной ночной температурой. Кроме того, в новый массив перенести города, в которых дневная температура выше средней. Исходные данные и полученные результаты вывести в окно списка и текстовый файл.

```

Public Class Form1
    Public Structure Gorod
        Public Nazvanie As String
        Public Den As Integer
        Public Noch As Integer
        Public Function Print() As String
            Return Nazvanie + vbTab + Str(Den) + vbTab + Str(Noch)
        End Function
        Public Function Srednee() As Single
            Return (Den + Noch) / 2
        End Function
    End Structure
    Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click
        Dim a(), b() As Gorod
        Dim n, i As Integer
        Dim max, min As Gorod
        Dim Summa, k As Integer
        Dim Sred As Single
        ListBox1.Items.Clear()
        Do
            n = Val(InputBox("Введите количество городов"))
        Loop Until n > 0
        n -= 1
        ReDim a(n)
        For i = 0 To n
            a(i).Nazvanie = InputBox("Название города")
            a(i).Den = Val(InputBox("Дневная температура"))
            a(i).Noch = Val(InputBox("Ночная температура"))
        Next
        ListBox1.Items.Add("Город" + vbTab + "День" + vbTab + "Ночь")
        ListBox1.Items.Add("-----")
    End Sub

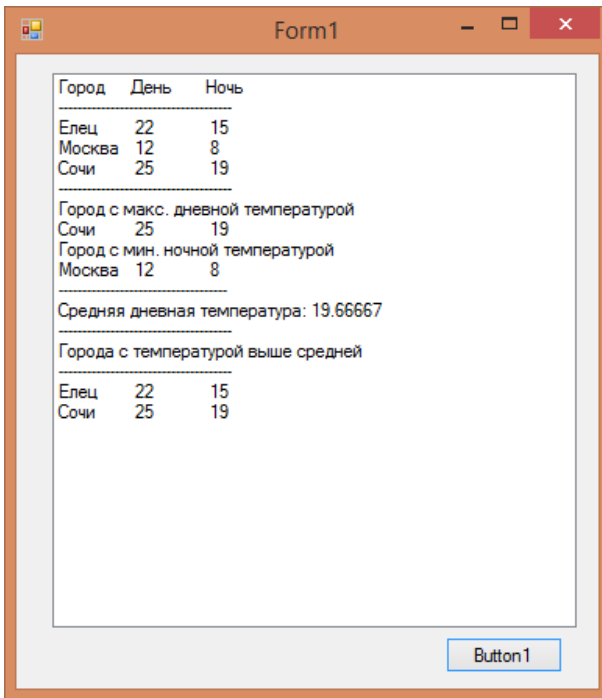
```

```

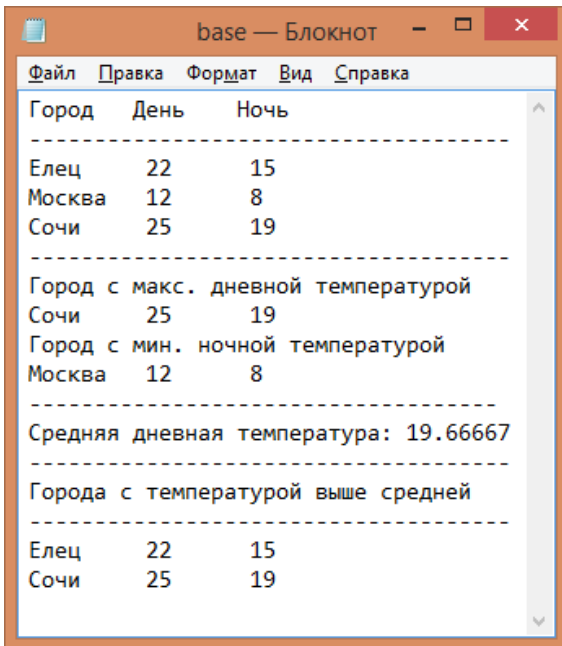
For i = 0 To n
    ListBox1.Items.Add(a(i).Print)
Next
max = a(0)
min = a(0)
For i = 1 To n
    If a(i).Den > max.Den Then
        max = a(i)
    End If
    If a(i).Noch < min.Noch Then
        min = a(i)
    End If
Next
ListBox1.Items.Add("-----")
ListBox1.Items.Add("Город с макс. дневной температурой")
ListBox1.Items.Add(max.Print)
ListBox1.Items.Add("Город с мин. ночной температурой")
ListBox1.Items.Add(min.Print)
Summa = 0
For i = 0 To n
    Summa += a(i).Den
Next
sred = Summa / (n + 1)
ListBox1.Items.Add("-----")
ListBox1.Items.Add("Средняя дневная температура:" + Str(Sred))
k = -1
For i = 0 To n
    If a(i).Den > Sred Then
        k += 1
        ReDim Preserve b(k)
        b(k) = a(i)
    End If
Next
ListBox1.Items.Add("-----")
ListBox1.Items.Add("Города с температурой выше средней")
ListBox1.Items.Add("-----")
If k < 0 Then
    ListBox1.Items.Add("Таких городов нет")
Else
    For i = 0 To k
        ListBox1.Items.Add(b(i).Print)
    Next
End If
FileOpen(1, "base.txt", OpenMode.Output)
For i = 0 To ListBox1.Items.Count - 1
    PrintLine(1, ListBox1.Items(i))
Next
FileClose()
End Sub
End Class

```

Контрольный счет:



Файл:



4. Visual Prolog:

БД "Родственные отношения". Факты о родственниках хранятся в текстовом файле. Для создания файла выберем команду меню File -> New In New Package. Появится окно Create Project Item. Слева выберем элемент Text File, в поле Name напишем имя family, а в поле Parent Directory впишем слово Exe. В результате в директории Exe проекта будет создан файл family.txt, в который поместим факты базы данных.

implement main

open core, console

class facts - relatives

parent: (string Родитель, string Ребенок).

spouse: (string Муж, string Жена).

male: (string).


```

female: (string).
class predicates
  father: (string Отец, string Ребенок) nondeterm anyflow.
  mother: (string Мать, string Ребенок) nondeterm (o,o).
clauses
  father(X, Y):-
    parent(X, Y),
    male(X).
  mother(X, Y):-
    parent(X, Y),
    female(X).
  run():-
    init(),
    file::consult("family.txt", relatives),
    father(X, Y),
    write("отец - ", X, ", ребенок - ", Y), nl,
    fail;
    mother(X, Y),
    write("мать - ", X, ", ребенок - ", Y), nl,
    fail;
    if father("Иван", "Петр") then
      write("\Иван является отцом Петра")
    else
      write("\Иван не является отцом Петра")
    end if, nl,
    foreach spouse(R,X) do write(X," ",R),nl end foreach,
    _ = readLine().
  end implement main
goal
  mainExe::run(main::run).

```

Контрольный счет:

```

отец - Иван, ребенок - Мария
мать - Анна, ребенок - Мария
мать - Мария, ребенок - Павел
мать - Мария, ребенок - Петр
мать - Мария, ребенок - Елизавета

Иван не является отцом Петра
Анна Иван
Юлия Павел

```

Файл:

```

family — Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
clauses
  parent("Иван", "Мария").
  parent("Анна", "Мария").
  parent("Мария", "Павел").
  parent("Мария", "Петр").
  parent("Мария", "Елизавета").
  spouse("Иван", "Анна").
  spouse("Павел", "Юлия").
  male("Иван").
  male("Павел").
  male("Петр").
  female("Мария").
  female("Анна").
  female("Елизавета").
  female("Юлия").

```

5. Python:

Для работы с базами данных необходимо подключить модуль:

```
Import sqlite3;
```

А затем можно работать с урезанной версией языка MySQL.

Задача 6.15

В произвольном тексте определить баланс круглых скобок

Pascal (динамическая память)	DevC++ (стек)
<pre> type PItem = ^TItem; TItem = record Next: PItem; c: Char; end; var s: String; sp, p: PItem; i: Integer; procedure Push(c: Char); begin New(p); p^.Next := sp; p^.c := c; sp := p; end; begin Write('введите строку'); Readln(s); sp := nil; Push(#0); for i := 1 to Length(s) do case s[i] of '(': Push('('); ')': begin if (s[i] <> sp^.c) then begin Writeln(False); Halt; end; p := sp; sp := sp^.Next; Dispose(p); end; end; Writeln(sp^.c = #0); end. </pre>	<pre> #include <iostream> #include <stack> #include <string> bool laysCheck(const std::string& str) { std::stack<char> lays; for(std::string::const_iterator iter=str.begin(); iter != str.end(); ++iter) { if(*iter == '(') lays.push(*iter); else if(*iter == ')' && !lays.empty()) lays.pop(); } return lays.empty(); } int main() { std::string str; std::getline(std::cin, str); std::cout<<(laysCheck(str) ? "Yes" : "No")<<'\n'; return 0; } </pre>
Python (стек)	Visual Prolog
<pre> def isBalanced(f): strInput = input() if strInput: brackets = [('(', ')')] </pre>	<pre> implement main open core, console, string class predicates b:(string, integer) determ. </pre>

<pre> kStart = 0 kEnd = 1 stack = [] for char in strInput: for bracketPair in brackets: if char == bracketPair[kStart]: stack.append(char) elif char == bracketPair[kEnd] and len(stack) > 0 and stack.pop() != bracketPair[kStart]: return False if len(stack) == 0: return True return False if (isBalanced(True)): print('yes') else: print('no') </pre>	<pre> clauses b("",0):-!. b(_,I):-!<0,fail. b(S,I):-frontchar(S,C,R), % отделяем очередной символ строки (C='(',!,b(R,I+1); % если скобка левая, то инкремент счетчика C=')',!,b(R,I-1); % если скобка правая, то декремент счетчика b(R,I)). % не скобка run():- S=readLine(), if b(S,0) then write("баланс есть") else write("баланс нарушен") end if, _ = readchar(). end implement main goal mainExe::run(main::run). </pre>
--	---

Контрольный счет:

```

=== RESTART: C:/Users/1,
()
yes
>>>
=== RESTART: C:/Users/1,
(())
no
>>>

```