

Лабораторная работа №1

1)Тема: Линейные вычислительные процессы;

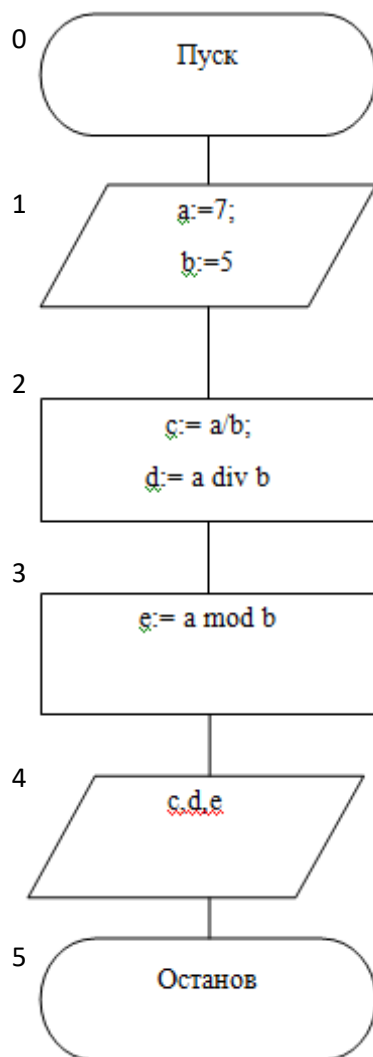
2)Цель: Реализовать линейный вычислительный процесс средствами Lazarus или Free Pascal;

3)Используемое оборудование: Персональный компьютер, Lazarus IDE v2.0.4, Microsoft Word;

4.1) Даны два числа 7 и 5. Определить результат вещественного деления, целочисленного деления и найти остаток от целочисленного деления;

5.1) $c = 7/5$; $7/5 = 5 * d + e$;

6.1)



7.1)

Имя	Смысл	Тип
a	Делимое	Integer
b	Делитель	Integer
c	Результат вещественного деления	Real
d	Результат целочисленного деления	Integer
e	Остаток целочисленного деления	Integer

8.1)

```

zadaniel
1  program zadaniel;
.  var a,b,d,e:integer;
.  c:real;
.  begin
5    a:=7;
.    b:=5;
.    c:=a/b;
.    d:=a div b;
.    e:=a mod b;
10   writeln ('rezultat veshestvennogo delenia 7 na 5 raven ',c:2:1);
.   writeln ('rezultat celochislennogo delenia 7 na 5 raven ',d);
.   writeln ('ostatok ot celochislennogo delenia 7 na 5 raven ',e);
13   readln;
14   end.

```

9.1)

```

rezultat veshestvennogo delenia 7 na 5 raven 1.4
rezultat celochislennogo delenia 7 na 5 raven 1
ostatok ot celochislennogo delenia 7 na 5 raven 2

```

10.1) Результат вещественного деления 7 на 5 равен 1,4;

Результат целочисленного деления 7 на 5 равен 1;

Остаток от целочисленного деления равен 2;

4.2) Вычислить:

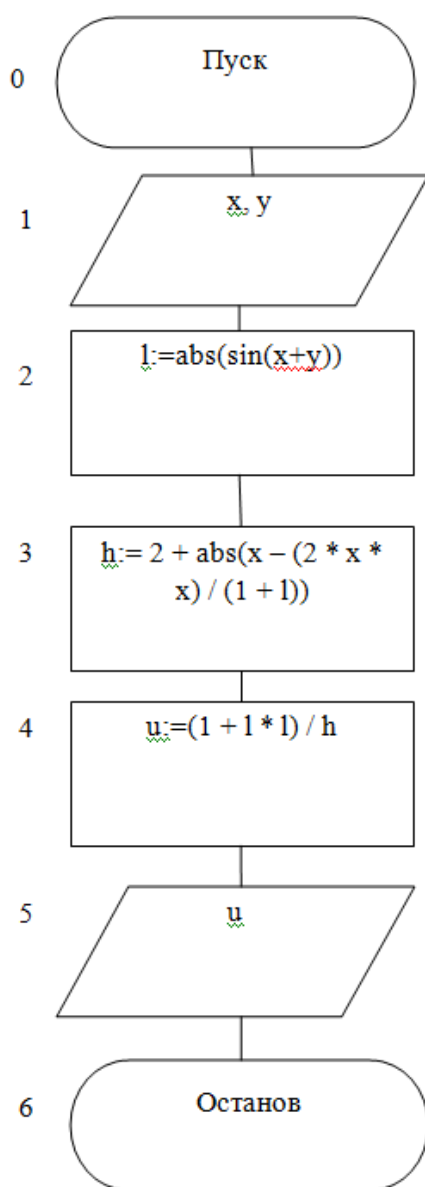
$$u = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{2 + \left| x - \frac{2x^2}{1 + |\sin(x + y)|} \right|}$$

5.2) $u = (1 + l^2)/h$

$l = |\text{SIN}(x+y)|$

$h = 2 + \left| x - \frac{2x*x}{1+l} \right|$

6.2)



7.2)

Имя	Смысл	Тип
x	Переменная X	Integer
y	Переменная Y	Integer
l	Модуль синуса суммы X и Y	Real
h	Знаменатель дроби	Real
u	Значение дроби	Real

8.2)

```
zadanie2
1  program zadanie2;
.  var x,y: integer;
.    u,h,l:real;
.  begin
5  writeln('vvedite peremennuy X');
.    readln(x);
.    writeln('vvedite peremennuy Y');
.    readln(y);
.    l:= abs(sin(x+y));
10 h:= 2 + abs(x - (2*x*x)/(1+l));
.    u:=(1+l*l)/ h;
.    Writeln ('otvet ',u);
.    readln;
14 end.
```

9.2)

```
vvedite peremennuy X
12
vvedite peremennuy Y
24
otvet  1.4737803349269522E-002
```

10.2)

- Для упрощения вычислений, в изначальной формуле заменим $|\sin(x+y)|$ переменной l.
- Для упрощения вычислений, заменим знаменатель дроби переменной h.

4.3) № 12. Вычислить значение выражения по формуле:

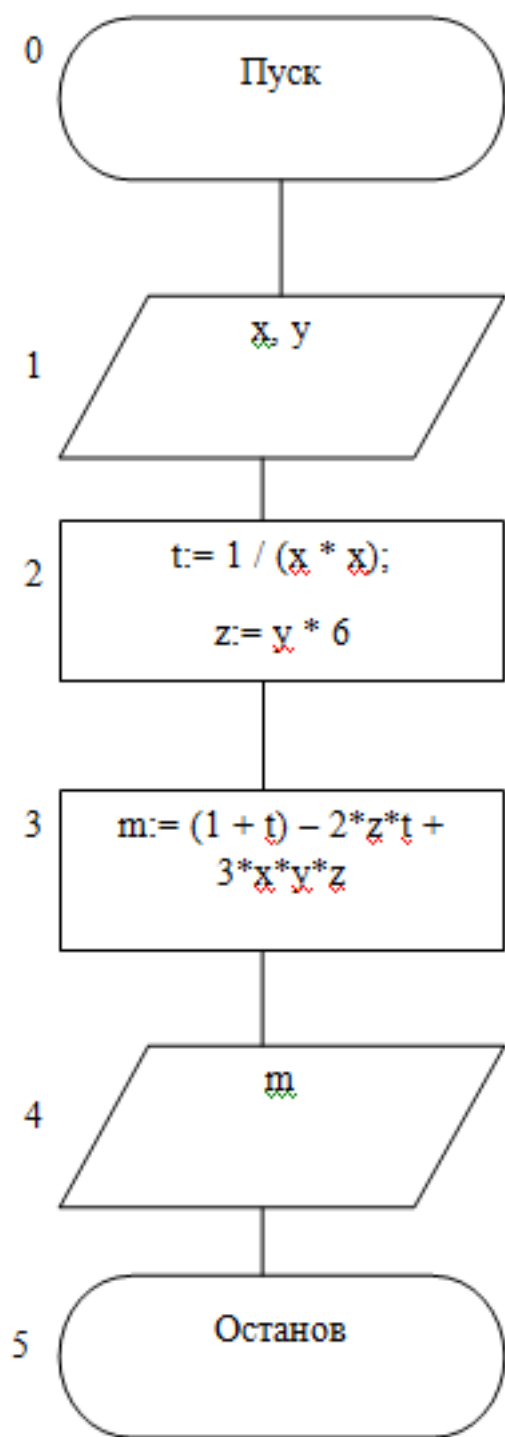
$$m = \left(1 + \frac{1}{x^2}\right) - \frac{12y}{x^2} + 18xy^2$$

5.3) $t = 1 / x^2$;

$z = y * 6$;

$m = (1+t) - 2 * z * t + 3 * x * y * z$;

6.3)



7.3)

Имя	Смысл	Тип
x	Переменная x	Integer
y	Переменная y	Integer
t	Частное 1 и x^2	Real
z	Произведение y и 6	Real
m	Значение выражения	Real

8.3)

```
zadanie2
1  program zadanie2;
.  var x,y:integer;
.  m,t,z:real;
.  begin
5   writeln ('vvedite znachenie X');
.   readln(x);
.   writeln ('vvedite znachenie y');
.   readln(y);
.   t:=1/(x*x);
10  z:=y*6;
.   m:=(1+t) - 2*z*t + 3*x*y*z;
12  writeln ('znachenie viragenija ravno ',m);
.   readln;
14  end.
```

9.3)

```
vvedite znachenie X
4
vvedite znachenie y
2
znachenie viragenija ravno  2.8756250000000000E+002
```

10.3)

- Для упрощения вычислений, вводим переменную t , равную $1 / x^2$;
- Для упрощения вычислений, вводим переменную z , равную $6 * y$;

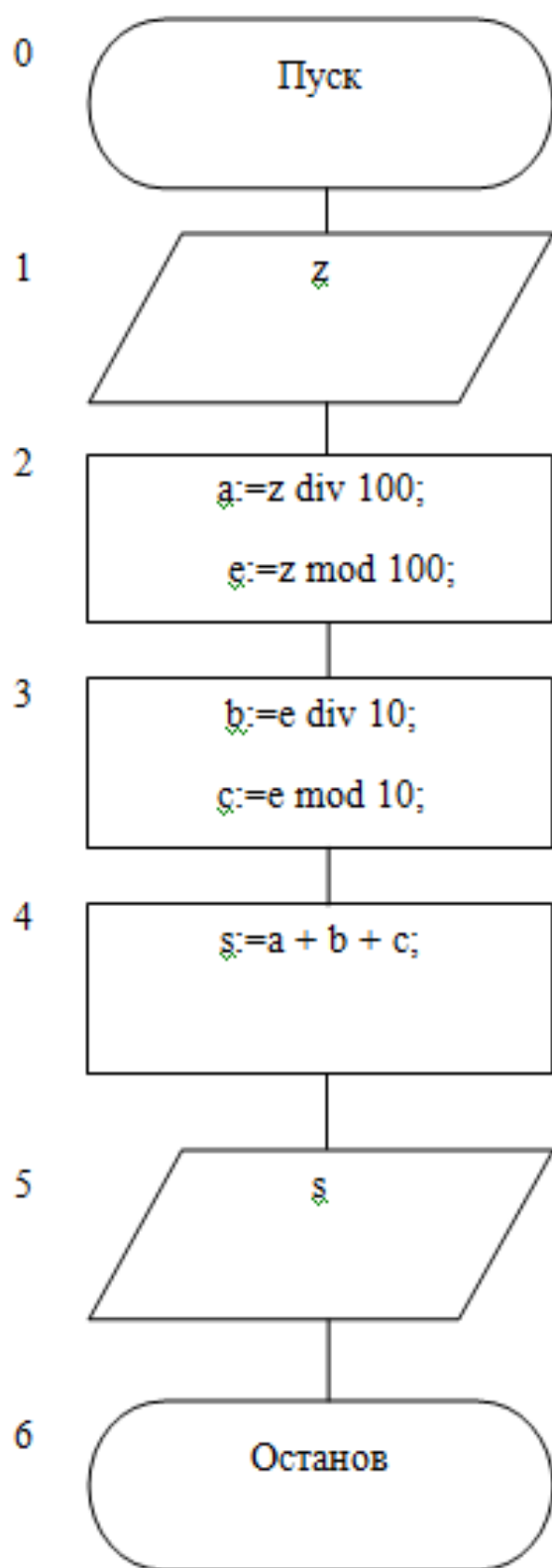
4.4) С клавиатуры вводится трехзначное число. Вычислить сумму его цифр.

Например, число 123, сумма цифр $1+2+3 = 6$.

5.4) $z = 100 * a + 10 * b + c$;

$s = a + b + c$

6.4)



7.4)

Имя	Смысл	Тип
z	Трёхзначное число	Integer
a	Первая цифра числа	Integer
b	Вторая цифра числа	Integer
c	Третья цифра числа	Integer
e	Переходная переменная, равная остатку от деления числа на 100	Integer
s	Сумма цифр	Integer

8.4)

```
zadanie4
1  program zadanie4;
.  var z,a,b,c,e,s:integer;
.  begin
.      writeln('Vvedite trehznachnoe chislo');
5      readln (z);
.      a:=z div 100;
.      e:=z mod 100;
.      b:=e div 10;
.      c:=e mod 10;
10     s:=a+b+c;
.      writeln ('summa cifr trehznachnogo chisla ',s);
.      readln;
.      end.
14
```

9.4)

```
Vvedite trehznachnoe chislo
365
summa cifr trehznachnogo chisla 14
```

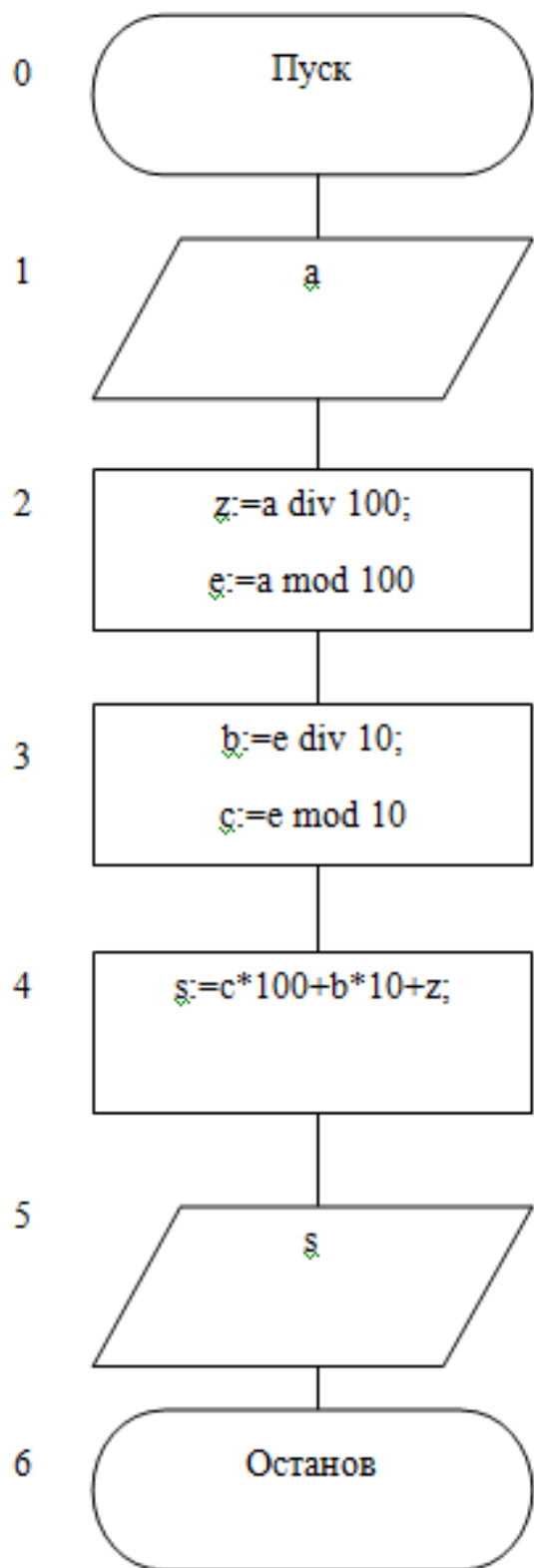
10.4) – Для упрощения вычислений, введём переменную e, равную остатку от деления вводимого числа на 100. Она облегчит вычисления второй и третьей цифры числа.

4.Доп.1) Ввести трехзначное число a. Поменять крайние цифры числа местами.

5.Доп.1) $a = 100 * z + 10 * b + c$;

$s = c * 100 + b * 10 + c$

6.Доп.1)



7.Доп.1)

Имя	Смысл	Тип
a	Трёхзначное число	Integer
z	Первая цифра числа	Integer
b	Вторая цифра числа	Integer
c	Третья цифра числа	Integer
e	Переходная переменная, равная остатку от деления числа на 100	Integer
s	Число, обратное числу a	Integer

8.Доп.1)

```
zadanie5
1  program zadanie5;
.  var a,z,b,c,e,s:integer;
.  begin
.      writeln('Vvedite trehznachnoe chislo');
5      readln (a);
.      z:=a div 100;
.      e:=a mod 100;
.      b:=e div 10;
.      c:=e mod 10;
10     s:=c*100+b*10+z;
.      writeln ('Chislo, obratnoe chislu a ravno ',s);
.      readln;
.      end.
14
```

9.Доп.1)

```
Vvedite trehznachnoe chislo
257
Chislo, obratnoe chislu a ravno 752
```

10.Доп.1) – Для упрощения вычислений, введём переменную e, равную остатку от деления вводимого числа на 100. Она облегчит вычисления второй и третьей цифры числа.

4.Доп.2) Выяснить на каком этаже, в каком подъезде 9-этажного дома живет друг, если известен номер его квартиры, а также, что на каждом этаже располагается 4 квартиры. Номер интересующей нас квартиры вводится с клавиатуры. Вывести номер подъезда и номер этажа, на котором живет друг.

5.Доп.2)

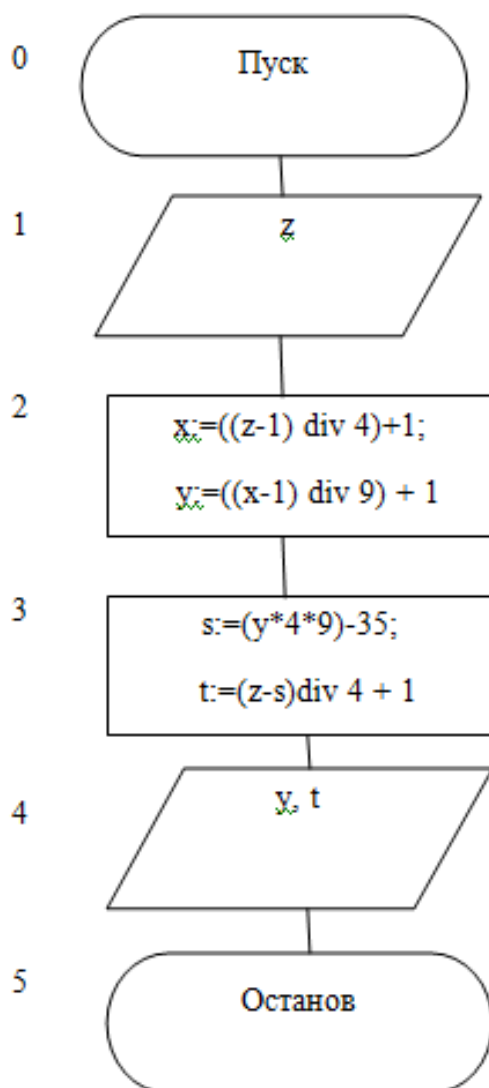
$x = ((z - 1) / 4) + 1$ – Номер этажа по порядку (считая от 1)

$y = ((x - 1) / 9) + 1$ – Номер подъезда

$s = (y * 4 * 9) - 35$ – Номер 1 квартиры в этом подъезде

$t = (z - s) / 4 + 1$ – Номер этажа в этом подъезде

6.Доп.2)



7.Доп.2)

Имя	Смысл	Тип
z	Номер квартиры	Integer
x	Номер этажа по порядку (считая от 1)	Integer
y	Номер подъезда	Integer
s	Номер 1 квартиры в этом подъезде	Integer
t	Номер этажа в этом подъезде	Integer

8.Доп.2)

```
*zadanie6
1  program zadanie6;
.  var x,y,z,s,t:integer;
.  begin
.    writeln ('Vvedite nomer kvartiri');
5  readln (z);
.  x:=((z-1) div 4)+1;
.  y:=((x-1) div 9) + 1;
.  s:=(y*4*9)-35;
.  t:=(z-s)div 4 + 1;
10 writeln('podezd ',y);
.  writeln ('etaj ',t);
.  readln;
13 end.
14
```

9.Доп.2)

```
Vvedite nomer kvartiri
75
podezd 3
etaj 1
```

10.Доп.2)

- Для упрощения вычислений, введём промежуточную переменную x, которая рассчитает, на каком этаже находилась бы квартира, если бы у дома был 1 подъезд.
- Затем, через промежуточную переменную x выведем номер подъезда y.

- Для упрощения вычислений, введём промежуточную переменную s , которая рассчитает номер первой квартиры в этом подъезде.
- Затем через номер квартиры z и номер первой квартиры в этом подъезде s , найдём этаж t , на котором располагается указанная квартира.

11) В этой лабораторной работе, я:

- Вспомнил принципы работы с программами типа Pascal и Lazarus;
- Научился реализовывать Линейные вычислительные процессы средствами программы Lazarus;
- Познакомился с принципами оформления Лабораторных работ и Блок-схем.