

Лабораторная работа №1

Тема: Линейные вычислительные процессы

Цель лабораторной работы: Научиться реализовать линейные вычислительные процессы в среде Lazarus

Используемое оборудование: Компьютер, Среда программирования Lazarus

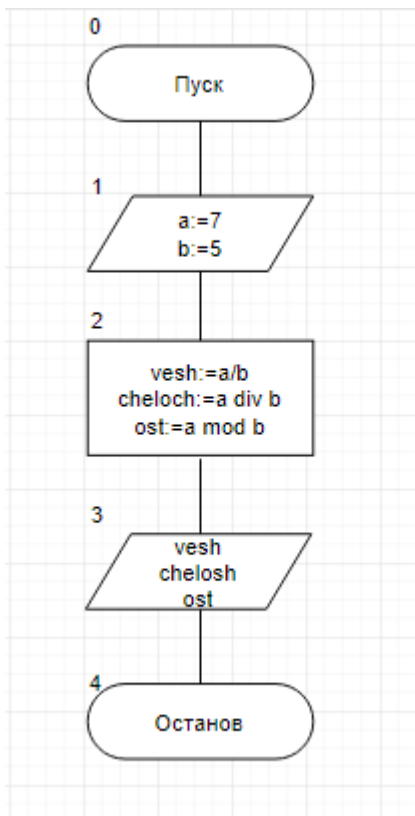
Задание №1

Постановка задачи: Даны два числа 7 и 5. Определить результат вещественного деления, целочисленного деления и найти остаток от целочисленного деления.

Математическая модель:

$7/5$; $7 \text{ div } 5$; $7 \text{ mod } 5$.

Блок схема:

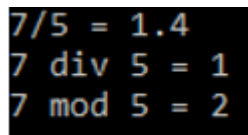


Список идентификаторов:

Имя	Значение	Тип
A	Делимое	Integer
B	Делитель	Integer
Celoch	Частное	Integer
Ost	Частное	Integer
Vesh	Частное	Real

Код программы:

```
program lr1;  
var a,b,celoch,ost: integer;  
vesh: real;  
begin  
a:=7;  
b:=5;  
vesh:=a/b;  
celoch:=a div b;  
ost:= a mod b;  
writeln('7/5 = ',vesh:3:1);  
writeln('7 div 5 = ',celoch);  
writeln('7 mod 5 = ',ost);  
readln;  
end.
```

Результат выполнения работы:

```
7/5 = 1.4  
7 div 5 = 1  
7 mod 5 = 2
```

Анализ результата вычисления:

После запуска на экране появляется окно с результатом вычисления вещественного, целочисленного, остатка от целочисленного деления числа 7 на 5.

Задание №2

Постановка задачи:

Вычислить:

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

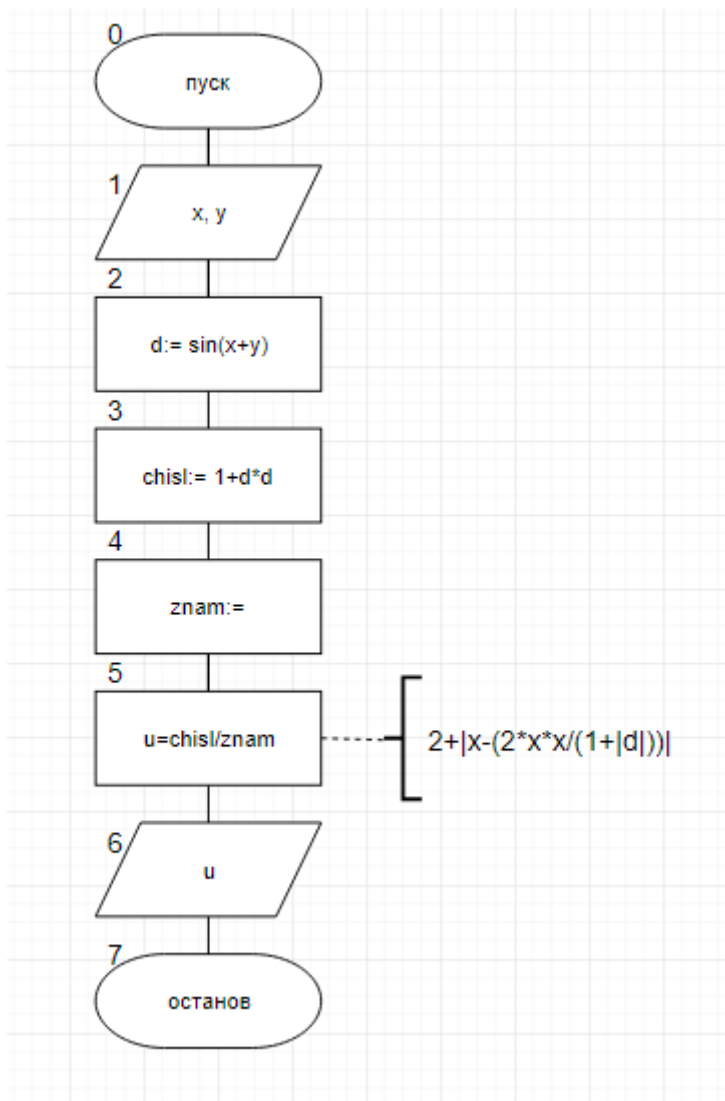
Математическая модель:

Числитель: $1 + \sin^2$

Знаменатель: $2 + \left| x - \frac{2x^2}{1 + |\sin|} \right|$

$$u = \frac{\text{Числитель}}{\text{Знаменатель}}$$

Блок схема:



Список идентификаторов:

Имя	Значение	Тип
x	Вводимое значение	Real
y	Вводимое значение	Real
znam	Знаменатель выражения	Real
chisl	Числитель выражения	Real
d	Промежуточная переменная	Real
u	Результат вычисления	Real

Код программы:

```
program lr1;
```

```
Var
```

```
x, y, znam, chisl, d ,u :real;
```

```

begin
writeln('Vvedite x,y ');
readln(x,y);
d:=sin((x+y));
chisl:=1+(d*d);
znam:=2+abs(x-((2*x*x)/(1+abs(d))));
u:=chisl/znam;
writeln('virazhenie ravno ',u:9:5);
readln;
end.

```

Результат выполнения работы:

```

Vvedite x,y
4 7
virazhenie ravno    0.14285

```

Анализ результата вычисления:

После запуска программы на экране появляется окно с результатом вычисления выражения:

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

Задание №3

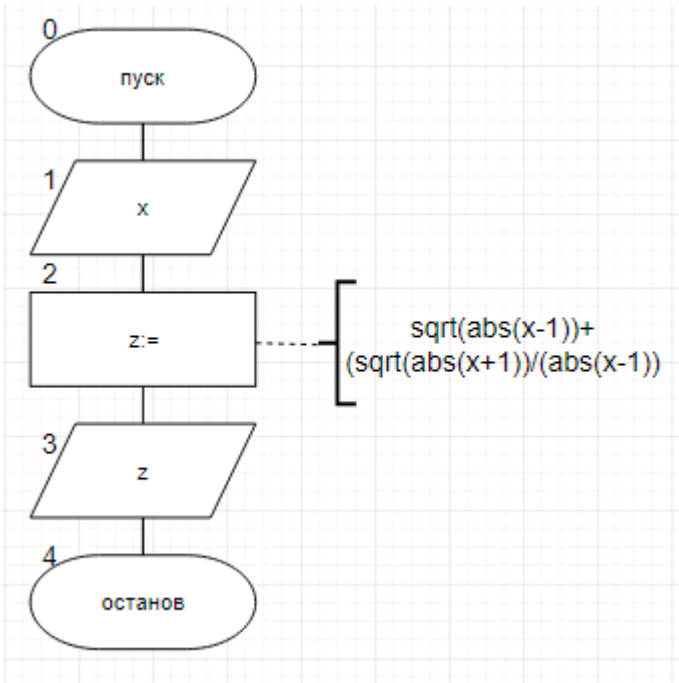
Постановка задачи: Вычислить значение выражения по формуле:

$$z = \sqrt{|x-1|} + \frac{\sqrt{|x+1|}}{|x-1|}$$

Математическая модель:

$$z = \sqrt{|x-1|} + \frac{\sqrt{|x+1|}}{|x-1|}$$

Блок схема:



Список идентификаторов:

Имя	Значение	Тип
z	Результат вычисления	Real
x	Вводимое значение	Real

Код программы:

```
program lr1;  
var z, x :real;  
begin  
  readln(x);  
  z:=sqrt(abs(x-1))+(sqrt(abs(x+1)))/(abs(x-1));  
  writeln('Rezultat virazheniya ', z);  
  readln;  
end.
```

Результат выполнения работы:

-8

Rezultat virazhen 3.29397236789607

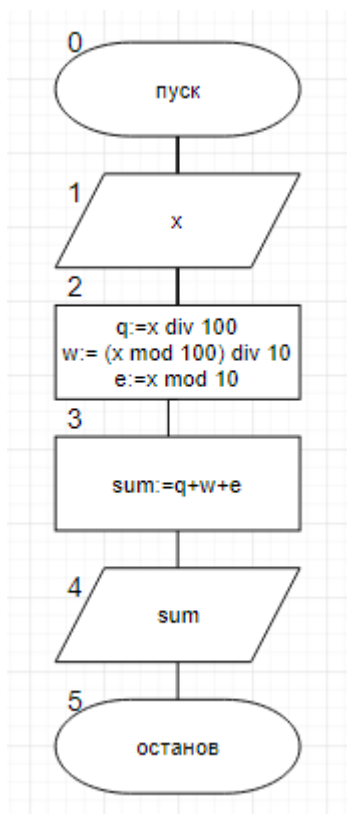
Анализ результата вычисления:

После запуска программы на экране появляется окно с результатом вычисления выражения в вещественном типе

Задание №4

Постановка задачи: С клавиатуры вводится трехзначное число. Вычислить сумму его цифр.

Блок схема



Список идентификаторов:

Имя	Значение	Тип
X	Вводимое число	Integer
Q	1 цифра числа	Integer
W	2 цифра числа	Integer
E	3 цифра числа	Integer

Sum	Сумма цифр числа	Integer
-----	------------------	---------

Код программы:

```

program lr1;
Var
x, q, w, e, sum :integer;
begin
writeln('Vvedite trehznachnoe chislo');
readln(x);
q:= x div 100;
w:= (x mod 100) div 10;
e:= x mod 10;
sum:= q+w+e;
writeln('Summa cifr ravna ', sum);
end.

```

Результат выполнения работы:

```

Vvedite trehznachnoe chislo
538
Summa cifr ravna 16

```

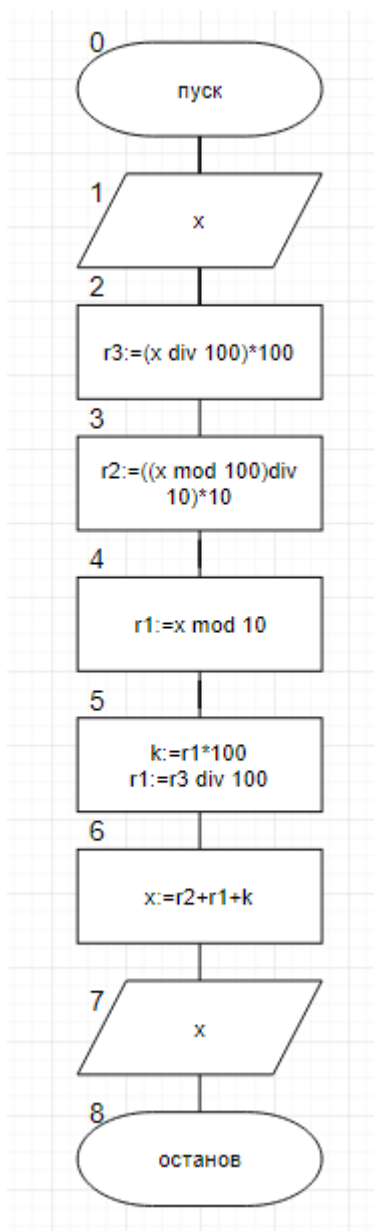
Анализ результата вычисления:

После запуска программы на экране появляется окно, где пользователь должен ввести трехзначное число, после чего на экране появляется сумма цифр введенного трехзначного числа.

Задание №5

Постановка задачи: Ввести трехзначное число а. Поменять крайние цифры числа местами.

Блок схема:



Список идентификаторов:

Имя	Значение	Тип
x	Вводимое число; новое число	Integer
R1	1 разряд числа	Integer
R2	2 разряд числа	Integer
R3	3 разряд числа	Integer
K	Промежуточная переменная	Integer

Код программы:

```

program lr1;
var
x, r1, r2, r3, k :integer;

```

```
begin
writeln('Vvedite trehznachnoe chislo');
readln(x);
r3:= (x div 100)*100;
r2:= ((x mod 100) div 10)*10;
r1:= x mod 10;
k:= r1*100;
r1:= r3 div 100;
x:= r2+r1+k;
writeln('chislo ravno ', x);
end.
```

Результат выполнения работы:

```
Vvedite trehznachnoe chislo
345
chislo ravno 543
```

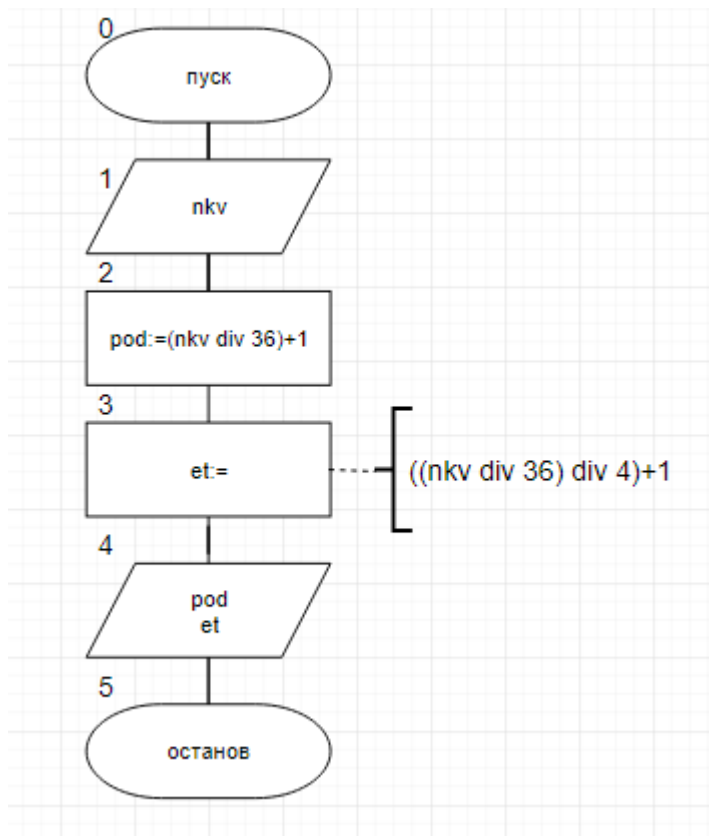
Анализ результата вычисления:

После запуска программы на экране появляется окно, где пользователь должен ввести трехзначное число, после чего на экране появляется преобразованное число, полученное в результате смены крайних цифр числа местами.

Задание №6

Постановка задачи: 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.

Блок схема:



Список идентификаторов:

Имя	Значение	Тип
Nk	Номер квартиры	Integer
Pod	Номер подъезда	Integer
Et	Номер этажа	Integer

Код программы:

```

program lr1;
var
  Nk, pod, et :integer;
begin
  writeln('Vvod nomera kvartiry');
  readln(Nk);
  Nk:=Nk-1;
  pod:=(Nk div 36)+1;
  et:= ((Nk mod 36) div 4) +1;
  writeln('nomer podezda', pod);
  writeln('nomer etaga', et);
end.

```

Результат выполнения работы:

```
Vvod nomera kvartiry  
75  
nomer podezda3  
nomer etaga1
```

Анализ результата вычисления:

После запуска программы на экране появляется окно, где пользователь должен ввести номер квартиры, после чего на экране выводятся номер подъезда и этажа квартиры