

Линейные вычислительные процессы

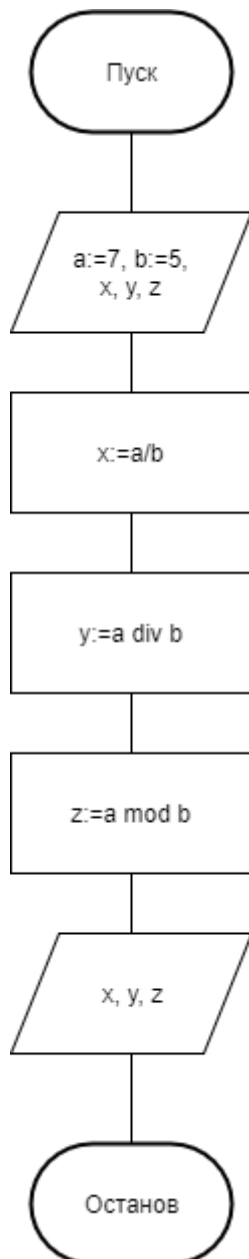
Цель: научиться реализовывать алгоритмы на линейно-вычислительные процессы средствами компилятора Free Pascal

Оборудование: ПК, Lazarus, Pascal ABC

Задание 1.

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

Вычислить: $7/5$, $7 \text{ div } 5$, $7 \text{ mod } 5$



Имя	Смысл	Тип
a	делимое	integer
b	делитель	integer
x	результатирующая	real
y,z	результатирующие	integer

```
program Project1;
```

```
var
```

```
  a,b,y,z:integer;
```

```
  x:real;
```

```
begin
```

```
  a:=7;b:=5;
```

```
  x:=a/b;
```

```
  y:=a div b;
```

```
  z:=a mod b;
```

```
  writeln(x:2:2);
```

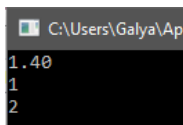
```
  writeln(y);
```

```
  writeln(z);
```

```
  readln();
```

```
end.
```

Результат:

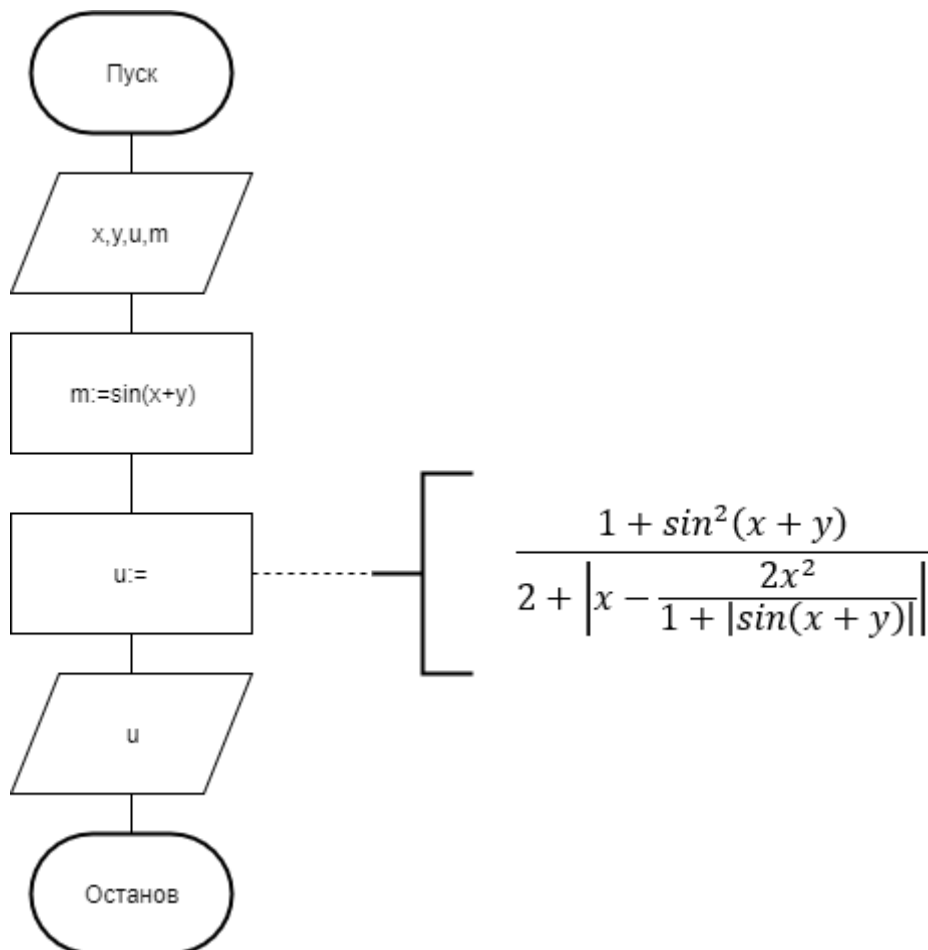


Анализ результатов вычисления: для решения задачи были использованы функции целочисленного деления div и mod.

Задание 2.

Вычислить:

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



Имя	Смысл	Тип
x, y	переменные	real
m	промежуточная переменная	real
u	результатирующая	real

```

program lr12;
var x,y,m,u:real;

begin
  readln(x,y);
  m:=sin(x+y);
  u:=(1+m*m)/(2+abs(x-(2*x*x/1+abs(m))));
  write(u);
end.

```

Результат:

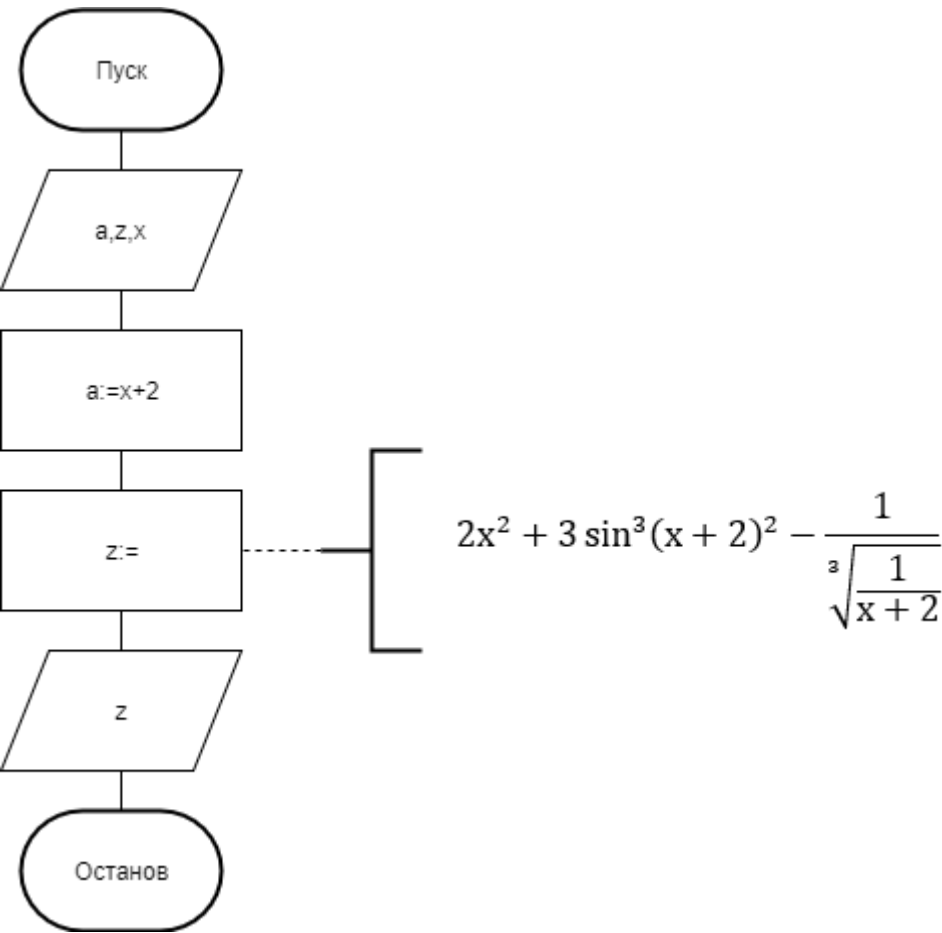
```
0.5
0.5
0.601122949136519
```

Анализ результатов вычисления: для более эффективной работы программы нужно было ввести промежуточную переменную, а также была использована функция abs для вычисления модуля числа.

Задание 3.

Вычислить значение выражения по формуле:

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



Имя	Смысл	Тип
x	переменная	real
a	промежуточная переменная	real
z	результатирующая	real

```

program lr13;

var x,a,z:real;

begin
  read(x);
  a:=x+2;
  z:=2*x*x+3*exp(3*ln(sin(a*a)))-1/exp(ln(1/a)/3);
  write(z);
end.

```

Результат:

```

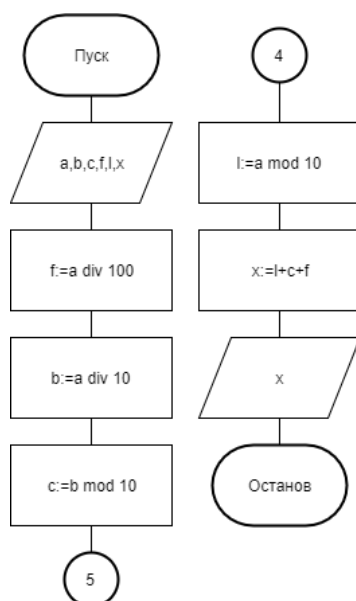
1
0.767735075183167

```

Анализ результатов вычисления: для вычисления степени и не квадратного корня числа у компилятора Free Pascal нет встроенных функций. Поэтому нужно было пользоваться функциями `exp` и `ln`. А также была использована промежуточная переменная для более эффективной работы программы.

Задание 4.

С клавиатуры вводится трехзначное число. Вычислить сумму его цифр. Например, число 123, сумма цифр $1+2+3 = 6$.



Имя	Смысл	Тип
a	переменная	integer
b,c,f,l	промежуточные переменные	integer
x	результатирующая	integer

```
program lr14;
var a,b,c,f,l,x:integer;
```

```
begin
  read(a);
  f:=a div 100;
  b:=a div 10;
  c:=b mod 10;
  l:=a mod 10;
  x:=l+c+f;
  write(x);
end.
```

Результат:

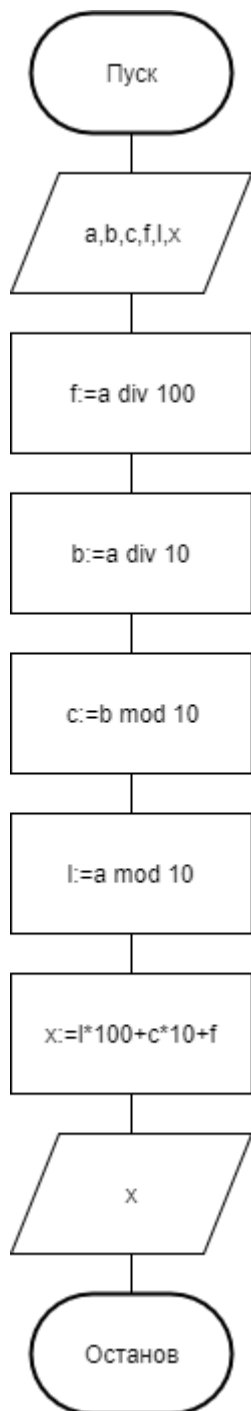
```
|123
|6
```

Анализ результатов вычисления: для решения задачи я использовала встроенные функции div и mod и несколько промежуточных переменных.

Задание 5.

Ввести трехзначное число a. Поменять крайние цифры числа местами.

Например, 345 после работы программы «превратится» в 543.



Имя	Смысл	Тип
a	переменная	integer
b, c, f, l	промежуточные переменные	integer
x	результатирующая	integer

```
program lr15;
```

```
var a, b, c, f, l, x: integer;
```

```

begin
  read(a);
  f:=a div 100;
  b:=a div 10;
  c:=b mod 10;
  l:=a mod 10;
  x:=l*100+c*10+f;
  write(x);
end.

```

Результат:

```

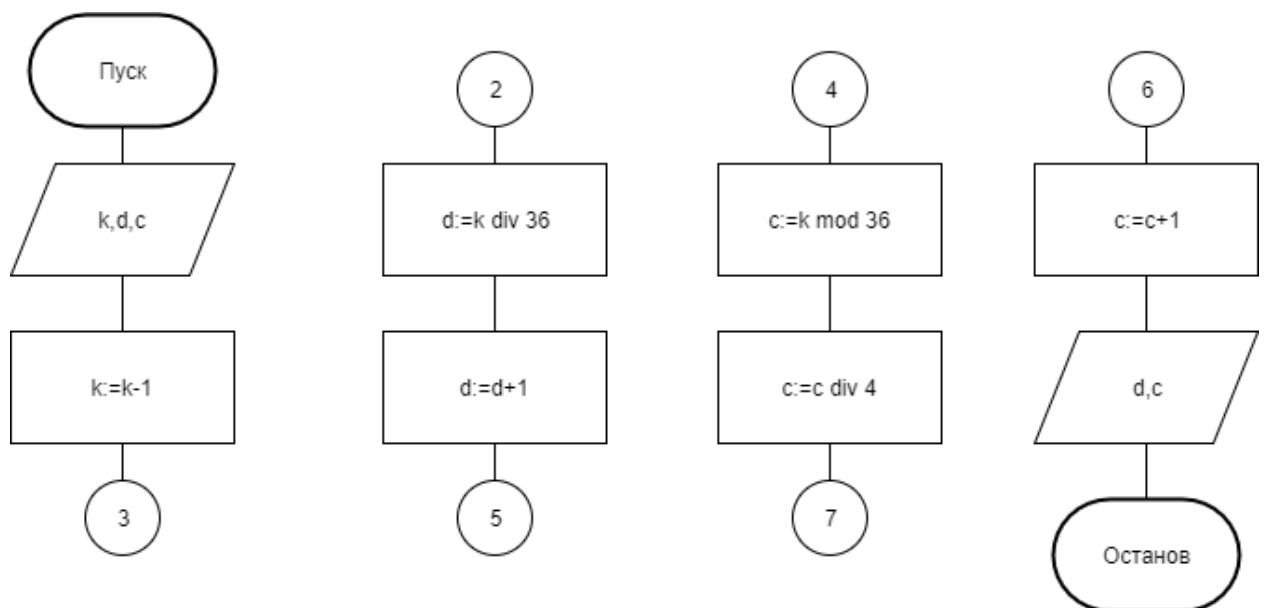
345
543

```

Анализ результатов вычисления: для решения задачи я использовала встроенные функции div и mod и несколько промежуточных переменных.

Задание 6.

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.



Имя	Смысл	Тип
k	переменная	integer
d,c	результатирующие	integer

```

program lr16;
var k,d,c:integer;

begin
  write('Введите номер квартиры: ');
  read(k);
  k:=k-1;
  d:=k div 36;
  d:=d+1;
  c:=k mod 36;
  c:=c div 4;
  c:=c+1;
  writeln('Номер подъезда: ',d);
  writeln('Номер этажа: ',c);
end.

```

Результат:

```

Введите номер квартиры: 36
Номер подъезда: 1
Номер этажа: 9

```

Анализ результатов вычисления: для решения задачи пришлось использовать результирующие переменные и как промежуточные, чтобы сократить затраты программы на память, и также использовались функции div и mod, чтобы достичь нужного результата.

Вывод: для эффективной работы программы необходимо использовать промежуточные переменные, также важно соблюдать типы переменных, ведь без этого компиляторы просто не будут работать. И нужно уметь пользоваться функциями целочисленного деления, так как они не усложняют программу и не нагружают ее память.