

Лабораторная работа №7

“Итерационные циклические вычислительные процессы с управлением по функции”

Цель: научиться реализовывать алгоритмы с использованием ИЦВП с управлением по функции.

Оборудование: ПК, PascalABC.NET, lucid.app

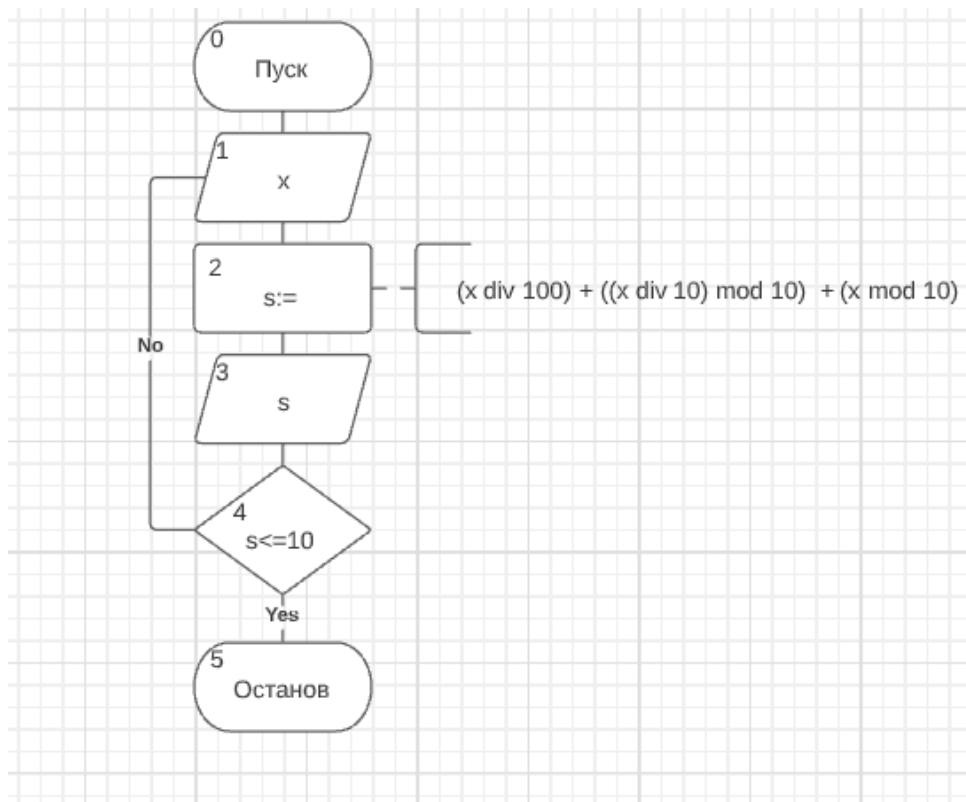
Задание 1

1. С клавиатуры вводится трехзначное число, считается сумма его цифр. Если сумма цифр числа больше 10, то вводится следующее трехзначное число, если сумма меньше либо равна 10 – программа завершается.

2. Математическая модель:

$$s = (x \text{ div } 100) + ((x \text{ div } 10) \bmod 10) + (x \bmod 10)$$

3.



4.

Имя	Смысл	Тип
x	Вводимое с клавиатуры трехзначное число	integer
s	Сумма цифр числа x	integer

5.

```
var
  x,s:integer;
begin
  repeat
    write('Введите трёхзначное положительное число:', ' ');
    read(x);
    s:=(x div 100)+((x div 10) mod 10)+(x mod 10);
    writeln('Сумма цифр = ',s);
  until s<=10;
end.
```

6.

```
Введите трёхзначное положительное число: 129
Сумма цифр = 12
Введите трёхзначное положительное число: 258
Сумма цифр = 15
Введите трёхзначное положительное число: 126
Сумма цифр = 9
```

7.

Для решения данной задачи я использовал ИЦВП с управлением по функции и конструкцию repeat...until, так как тело цикла по условию должно быть выполнено хотя бы 1 раз. Программа считает сумму цифр числа вводимого с клавиатуры и выводит ее на экран и в зависимости от нее либо входит в цикл, либо завершает программу.

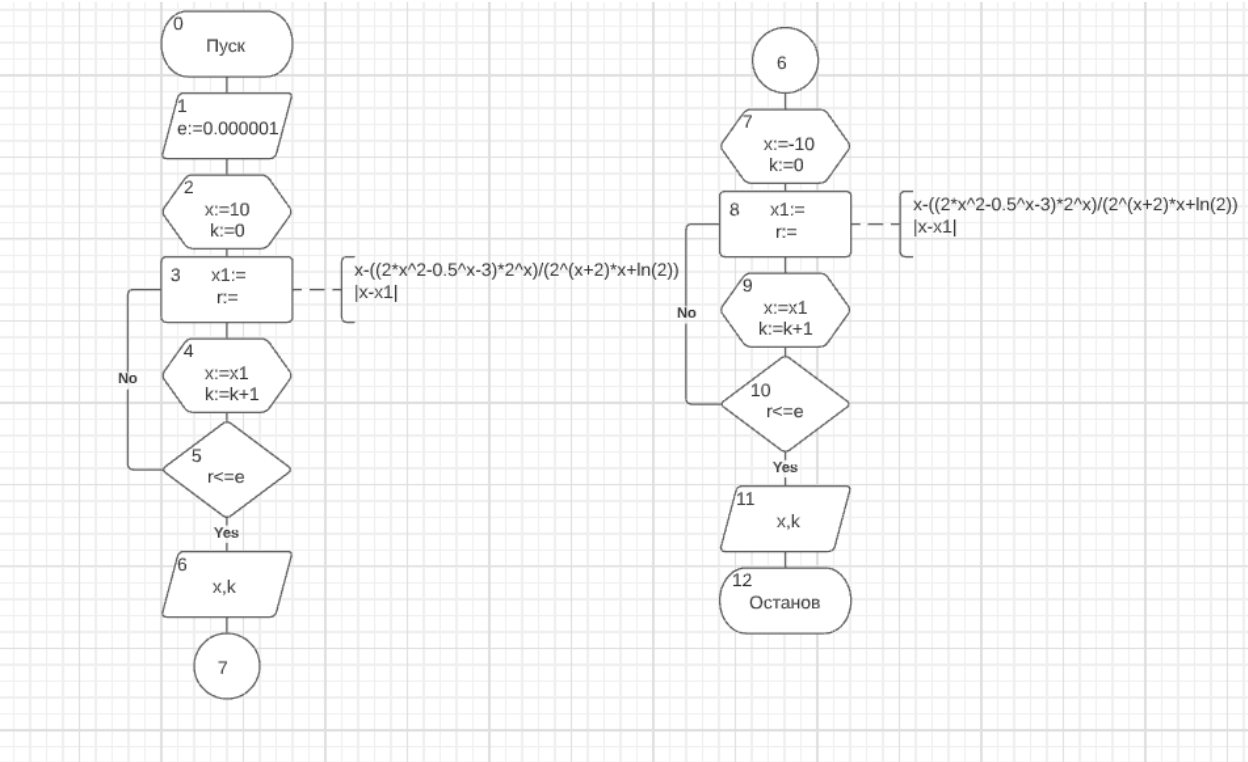
Задание 2

1. Решить нелинейное уравнение методом Ньютона.

$$2x^2 - 0.5^x - 3 = 0 \text{ на отрезке от } -10 \text{ до } 10 \text{ с точностью } 10^{-6}$$

2.
$$x1 = x - \frac{(2x^2 - 0.5^x - 3) * 2^x}{2^{x+2} * x + \ln(2)}$$

3.



4.

Имя	Смысл	Тип
e	Заданная точность вычислений	real
x	Начальное значение аргумента	real
x1	Следующее значение аргумента	real
r	Вспомогательная переменная	real

5.

```
var
  e,x,x1,r:real;
  k:integer;
begin
  e:=0.000001;
  x:=10;
  writeln('Начальное значение x:', ' ', x);
  k:=0;
  repeat
    x1:=x-((2*x*x-power(0.5,x)-
3) *power(2,x))/(power(2,x+2)*x+ln(2));
    r:=abs(x-x1);
    x:=x1;
    k+=1;
  until r<=e;
  writeln('корень =', ' ', x:0:6);
  writeln('количество итераций', ' ', k);
  x:=-10;
  writeln('Начальное значение x:', ' ', x);
  k:=0;
  repeat
    x1:=x-((2*x*x-power(0.5,x)-
3) *power(2,x))/(power(2,x+2)*x+ln(2));
    r:=abs(x-x1);
    x:=x1;
    k+=1;
  until r<=e;
  writeln('корень =', ' ', x:0:6);
  writeln('количество итераций', ' ', k);
end.
```

6.

```
Начальное значение x: 10
корень = 1.304758
количество итераций 7
Начальное значение x: -10
корень = -6.213775
количество итераций 8
```

7.

Для решения данной задачи я использовал ИЦВП с управлением по функции. Программа решает нелинейное уравнение методом Ньютона и находит корень с точностью 10^{-6} и выводит его на экран.

Стецук Максим Николаевич 2гр. 1п.гр.

Вывод: Научился реализовывать алгоритмы с использованием ИЦВП с управлением по функции. Были рассмотрены 2 задачи, одна из которых это решение нелинейного уравнения методом Ньютона.