

Лабораторная работа №4-5

Выполнил: Шардт Максим

Группа: ИВТ-1.1

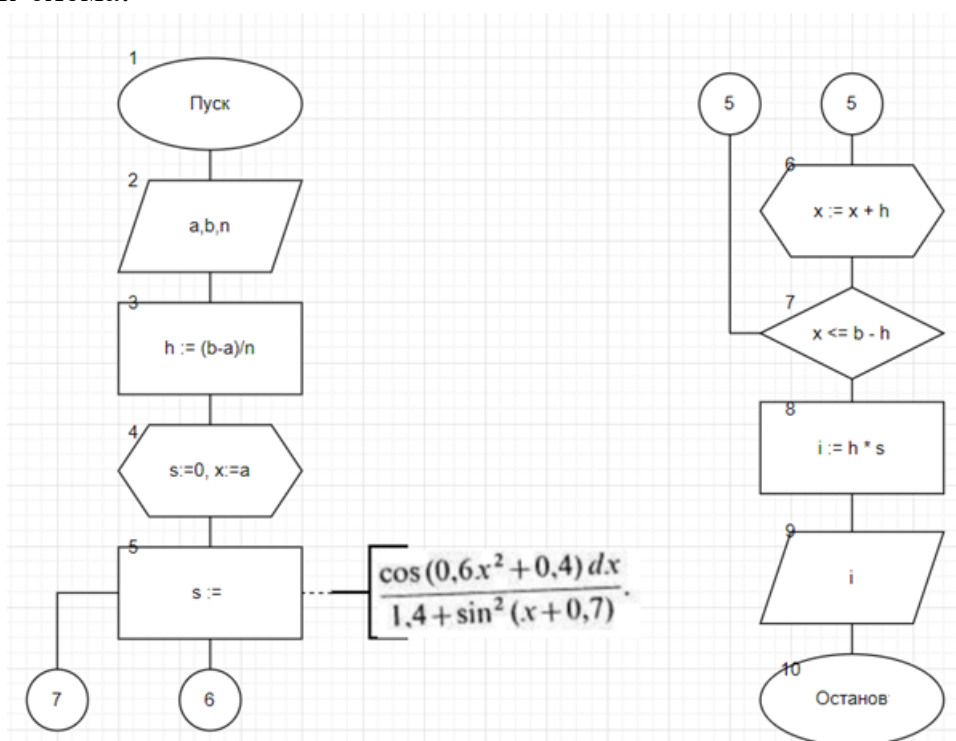
1. Тема лабораторной работы: Детерминированные вычислительные процессы с управлением по аргументу. Численное интегрирование с использованием функции пользователя.
2. Цель лабораторной работы: Выполнить задания, указанные в документе лабораторной работы
3. Используемое оборудование: ПК, PascalABC.NET, draw.io

Часть 1

1. Реализовать вычисление определенного интеграла из индивидуального задания методом парабол с использованием пользовательской функции.
2. Математическая модель

$$\int_{0,6}^{1,0} \frac{\cos(0,6x^2 + 0,4) dx}{1,4 + \sin^2(x + 0,7)}.$$

3. Блок-схема:



4. Список идентификаторов

Название переменной	Тип	Назначение
n	Целый	Число разбиений интеграла
a	Вещественный	Начальная точка вычислений

b	Вещественный	Конечная точка вычислений
x	Вещественный	Счетчик шагов
s	Вещественный	Сумма интегралов
h	Вещественный	Шаг

5. Код программы

```

program Simpson;
var
    x, a, b, h, s: real;
    n: integer;

    function Y(t: real): real;
    begin
        Y := (cos(0.6 * x * x + 0.4)) / (1.4 + sin(x + 0.7)
* sin(x + 0.7));
    end;

    function Simpson_rule(a: real; b:real; n:real) :real;
    begin
        h := (b - a) / n;
        s := 0; x := a + h;
        while x < b do
            begin
                s := s + 4 * Y(x);
                x := x + h;
                s := s + 2 * Y(x);
                x := x + h;
            end;
        s := h / 3 * (s + Y(a) - Y(b));
        Simpson_rule := s;
    end;

```

```
begin  
    writeln(Simpson_rule(0.6, 1.0, 10000));  
end.
```

6. Результаты вычислений

Output Window

0.117327736134217

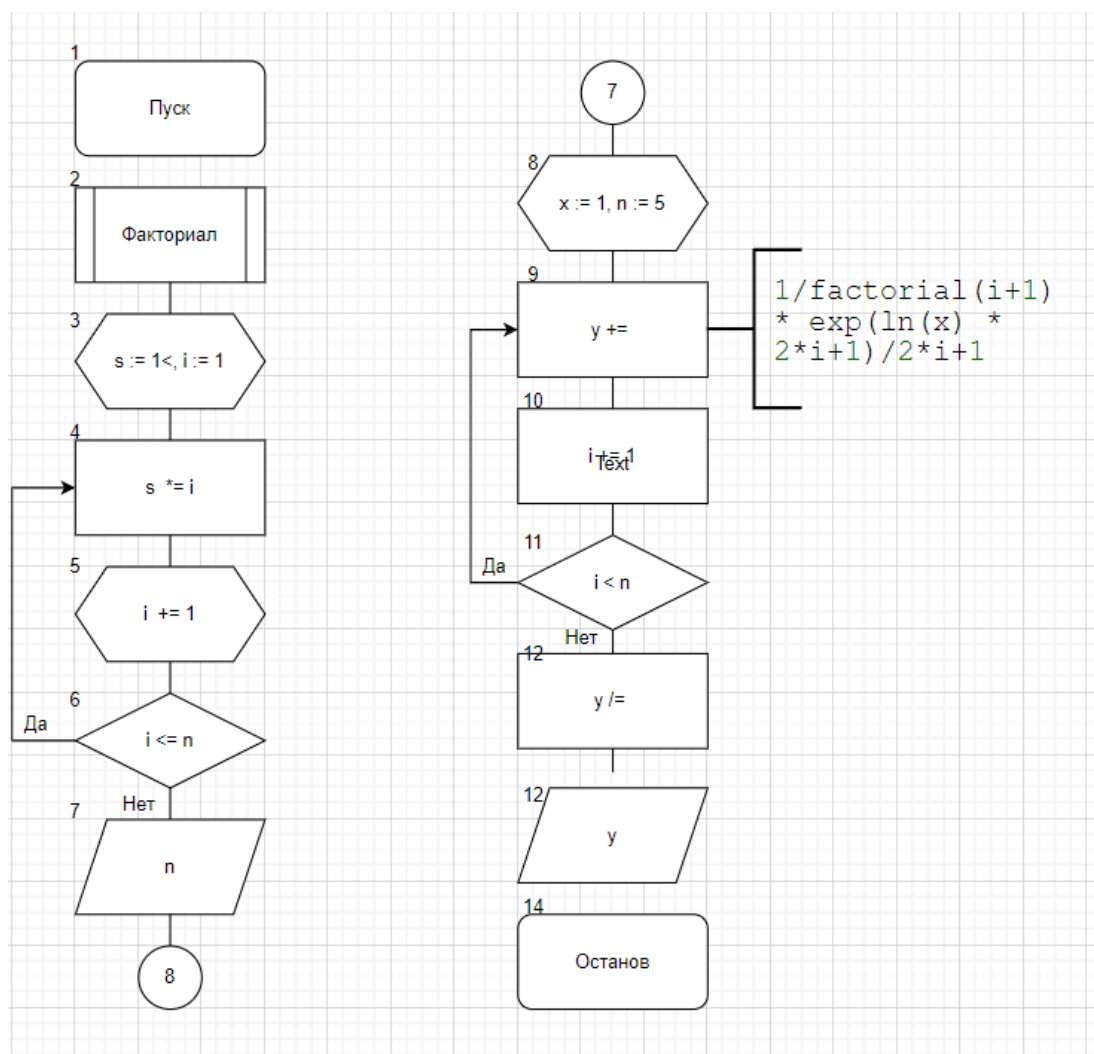
Часть 2

1. Написать программу для вычисления определенного интеграла из индивидуального задания методом прямоугольника правых частей.
2. Математическая модель

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{(i+1)!} \cdot \frac{x^{2i+1}}{2i+1} \right)}{5.5 + x^2 + (3n)!}$$

где $x = 1$, $n = 5$

3. Блок-схема



4. Список идентификаторов

Название переменной	Тип	Назначение
n	Целый	Число разбиений интеграла
a	Вещественный	Начальная точка вычислений
b	Вещественный	Конечная точка вычислений
x	Целый	Вводимая переменная
s	Вещественный	Сумма
h	Вещественный	Шаг
i	Целый	Вводимая переменная

5. Код программы

```
function factorial(n:integer) :integer;  
var  
i, s: integer;  
begin  
    s := 1;  
    for i := 1 to n do  
        begin  
            s *= i;  
        end;  
    factorial := s;
```

```

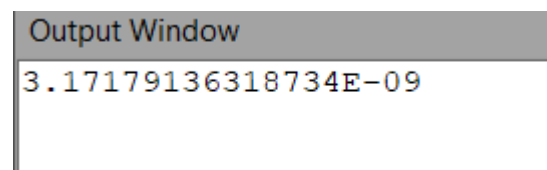
end;

var
  y: real;
  n, x, i: integer;
begin
  x := 1;
  n := 5;
  for i := 1 to n do
    begin
      y += 1/factorial(i+1)*exp(ln(x) *
2*i+1)/2*i+1
    end;
  y /= (5.5 + x * x + factorial(3*n));

  writeln(y);
end.

```

6. Результаты вычислений



Output Window

3.17179136318734E-09

7. Вывод

Мной были решены все задания лабораторной работы средствами PascalABC.Net с помощью детерминированных циклических процессов и с функциями пользователя.