Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

Дисциплина: Основы алгоритмизации и программирования (ОАиП)

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №4

Тема работы: Итерационные вычисления

Выполнил

студент: гр. 551003 Дементей В.С.

Проверил: Фадеева Е.П.

Минск 2015

Содержание

[1 Постановка задачи 3](#_Toc437278402)

[2 Структура данных 4](#_Toc437278403)

[3 Текстовый алгоритм 5](#_Toc437278404)

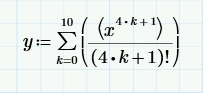
[4 Схема алгоритма решения задачи по ГОСТ 19.701-90 7](#_Toc437278405)

[Приложение А 9](#_Toc437278406)

[Приложение Б 11](#_Toc437278407)

# Постановка задачи

Вычислить 20 значений функции y с начальным аргументом x = -0.3 и с шагом 0.05, для трех точностей (Eps[1]:= 0.0001 Eps[2]:= 0.00001 Eps[3]:= 0.000001)



# Структура данных

Таблица - Данные

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы данных | Рекомендуемый тип | Назначение | Примечание |
| Eps | array[0..2] of  real | Массив точностей | Константа |
| denominator | integer | Знаменатель |  |
| X | real | Значение х |  |
| Fact | integer | Значение под факториалом |  |
| i | integer | Счетчик цикла |  |
| j | integer | Счетчик цикла |  |
| k | integer | Значение k из формулы |  |
| step | integer | Шаг значений функции |  |
| numerator | real | Числитель |  |
| y0 | real | Сумма предыдущих элементов |  |
| y | real | Сумма элементов |  |
| r | real | Используем для сравнения разности сумм с точностью |  |
| znak | integer | Используем для придания отрицательности |  |
| eps\_y | integer | Определяет количество выводимых символов |  |
| Step\_X | real | Шаг по х |  |

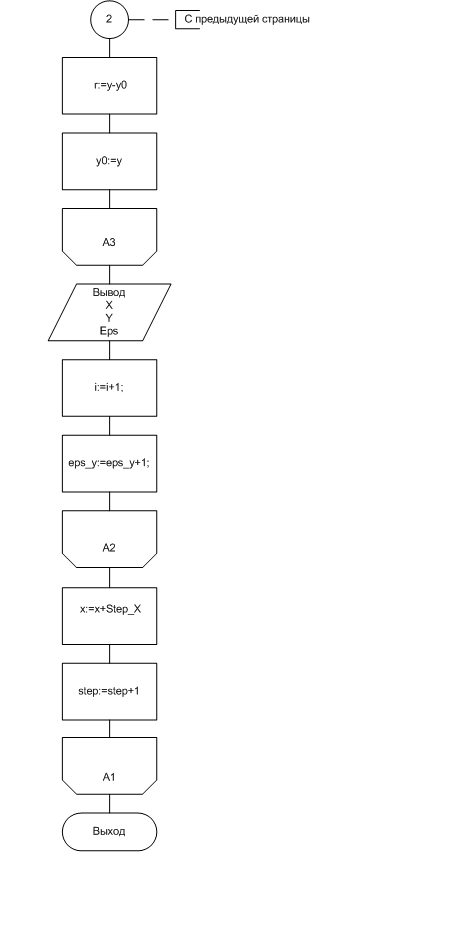
# Текстовый алгоритм

Таблица 2 - Текстовый алгоритм

|  |  |
| --- | --- |
| Номер  шага | Назначение шага |
|  | Step\_X:=0.05  x:=-0.3 |
|  | znak:=-1  step:=1  y:=x |
|  | Eps[1]:= 0.0001  Eps[2]:= 0.00001  Eps[3]:= 0.000001 |
|  | Начало цикла А1. Проверка условия (step<=20). Если оно истинно, то идти к шагу 5, иначе – к шагу 22. |
|  | i:=0  eps\_y:=4 |
|  | Начало цикла А2. Проверка условия (i<=2). Если оно истинно, то идти к шагу 7, иначе – к шагу 20. |
|  | r:=Eps[i]+1  k:=0  denominator:=1  y0:=x |
|  | Начало цикла А3. Проверка условия (r>Eps[i]). Если оно истинно, то идти к шагу 9, иначе – к шагу 17. |
|  | k:=k+1  fact:=4\*k+1  j:=1 |
|  | Начало цикла А4. Проверка условия (j <= fact). Если оно истинно, то идти к шагу 11, иначе – к шагу 13. |
|  | denominator:=denominator\*j  j:=j+1 |
|  | Конец цикла A4. Идти к шагу 10. |
|  | Проверка выполнения условия (x<0). Если оно истинно, то идти к шагу 14, иначе – к шагу 15. |
|  | numerator:=numerator\*znak |
|  | numerator:=exp(fact\*ln(abs(x)))  y:=y0+numerator/denominator  r:=y-y0  y0:=y |
|  | Конец цикла A3. Идти к шагу 8. |
|  | Вывод значений x, y0,Eps[i], K, Step |
|  | i:=i+1  eps\_y:=eps\_y+1 |
|  | Конец цикла A2. Идти к шагу 6. |
|  | step:=step+1  x:=x+Step\_X |
|  | Конец цикла A1. Идти к шагу 4. |
|  | Останов. |

# C:\Users\Mike\Desktop\Labs\Labs\4 итерационные вычисления\По определению предусловие часть 1.pngСхема алгоритма решения задачи по ГОСТ 19.701-90

**Рисунок 1 – Схема алгоритма (часть 1)**



**Рисунок 2 – Схема алгоритма (часть 2)**

Приложение А

(обязательное)

Исходный код программы

**Program** Po\_opredel\_predyclov\_V\_3;

{$APPTYPE CONSOLE}

**Uses**

SysUtils,

windows;

**Const**

Eps :**array**[0..2] **of** real = (0.0001,0.00001,0.000001);

**Var**

k,i,j,denominator,fact,step : integer;

numerator,y0,y,r,Step\_X,x : real;

znak,eps\_y:integer;

**Begin**

Step\_X:=0.05;

x:=-0.3;

write('|=========================================|');

write('|==========================================|');

write('|===========================================|');

writeln;

write('| X | Y | EPS1 | K | step |');

write('| X | Y | EPS2 | K | step |');

write('| X | Y | EPS3 | K | step |');

writeln;

write('|=========================================|');

write('|==========================================|');

write('|===========================================|');

writeln;

step:=1;

y:=x;

znak:=-1;

//цикл по точности

**while**(step<=20) **do**

**begin**

i:=0;

eps\_y:=4;

//цикл по шагам

**while**(i<=2) **do**

**begin**

r:=Eps[i]+1;

k:=0;

denominator:=1;

y0:=x;

//расчет элемента

**while** r>Eps[i] **do**

**begin**

k:=k+1;

fact:=4\*k+1;

**for** j:=1 **to** fact **do**

denominator:=denominator\*j;

numerator:=exp(fact\*ln(abs(x)));

**if** x<0 **then**

numerator:=numerator\*znak;

y:=y0+numerator/denominator;

r:=y-y0;

y0:=y;

**end**;

//вывод результатов

**if** step<10 **then**

**begin**

**if** x<=0 **then**

**begin**

write ('|', x:0:2,' |', y:0:eps\_y,' | ', Eps[i]:0:6);

write('| ', k,' |',' ', step,' |');

**end**

**else**

**begin**

write ('| ', x:0:2,' | ', y:0:eps\_y,' | ', Eps[i]:0:6);

write('| ', k,' |',' ', step,' |');

**end**;

**end**

**else**

**begin**

**if** x<=0 **then**

**begin**

write ('|', x:0:2,' |', y:0:eps\_y,' | ', Eps[i]:0:6);

write('| ', k,' |',' ', step,' |');

**end**

**else**

**begin**

write ('| ', x:0:2,' | ', y:0:eps\_y,' | ', Eps[i]:0:6);

write('| ', k,' |',' ', step,' |');

**end**;

**end**;

i:=i+1;

eps\_y:=eps\_y+1;

**end**;

writeln;

step:=step+1;

x:=x+Step\_X;

**end**;

write('|=========================================|');

write('|==========================================|');

write('|===========================================|');

readln;

**End**.

Приложение Б

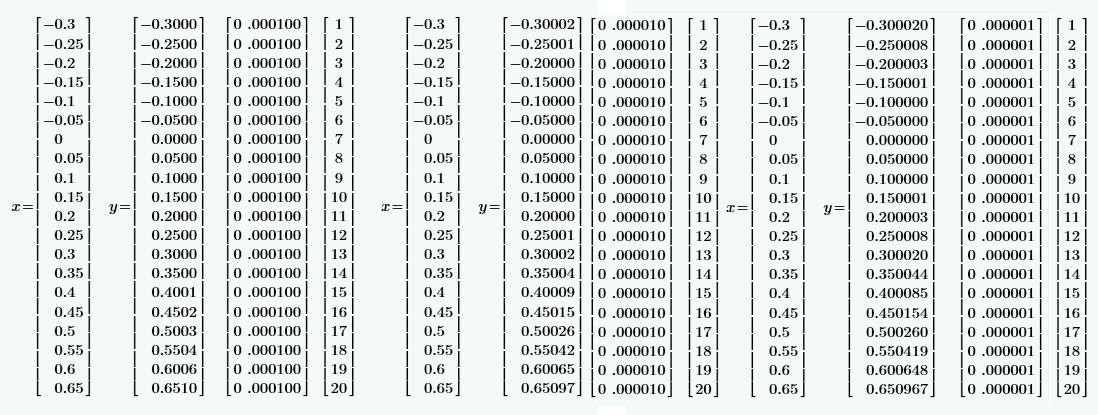
(обязательное)

Тестовые наборы

Тест 1

Исходные данные:

Ожидаемый результат:



Полученный результат:

