Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»

(национальный исследовательский университет)

Московский техникум космического приборостроения

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

по теме: «Тестирование программного обеспечения методом “белого ящика”»

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Группа ТИП-71

|  |  |
| --- | --- |
| Проверил | Н.А. Сидорова |
| Разработал | С.С. Бобылёв |

Москва 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 Постановка задачи 3

2 Схема алгоритма программы 4

3 Листинг программы 6

4 Результаты выполнения программы 9

1. Постановка задачи

В одной программе произвести вычисления тремя способами:

1. многочленное приближение по схеме Горнера;
2. степенное разложение;
3. обращение ко встроенным функциям.

Результат вывести в виде таблицы.

, x начальное = 0.2, х конечное =0.3, шаг = 0.025.

1. = a1\*x+a3\*x3+a5\*x5+a7\*x7+a9\*x9=

=x(a1+a3\*x2 +a5\*x4+a7\*x6+a9\*x8)= x(a1+ x2(a3+a5\*x2+a7\*x4+a9\*x6))= x(a1+ x2(a3+ +x2(a5+a7\*x2+a9\*x4)))= x(a1+ x2(a3+ x2 (a5+ x2 (a7+a9\*x2))))

1. , e=10-6
2. Схема алгоритма программы





1. Листинг программы

/\*Программа lab1.cs

Лабораторная работа №4 по профессиональному модулю МДК01.02 Поддержка и тестирование программных модулей

Тема "Тестирование программного обеспечения методом ‘белого ящика’"

Язык: С#

Разработал Бобылёв Сергей ТИП-71

Дата: 21.09.2021г.

Задание и ожидаемые входные данные:

В одной программе произвести вычисления тремя способами:

Многочленное приближение по схеме Горнера;

степенное разложение;

обращение ко встроенным функциям.

Результат вывести в виде таблицы.

, x начальное = 0.2, х конечное =0.3, шаг = 0.025.

, e=10-6

Переменные, используемые в программе:

x - аргумент функции;

a – массив для вычисления функции методом Горнера;

kv –аргумент функции возведённый в квадрат;

f - точное значение функции;

e - заданная точность вычисления;

sinx – значение синуса для вычисления функции методом Горнера;

cosx - значение косинуса для вычисления функции методом Горнера;

y –значение функции методом Горнера;

cosxstep - значение косинуса для вычисления функции методом степенного разложения;

sinxstep - значение синуса для вычисления функции методом степенного разложения;

b – переменная для вычисления косинуса;

toch – переменная для вычисления косинуса с заданной точностью;

ystep – результат вычисления функции методом степенного разложения\*/

using System;

namespace lab1

{

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

/////////МЕТОД ГОРНЕРА///////////////////////////////////

double[] a = new double[] { 1.000000002,-0.166666589,0.008333075,-0.000198107, 0.000002608};

double x = 0.2;

Console.WriteLine("----------------------------------------------------------------------");

Console.WriteLine("| x | Точное значение | ряд Горнера | Степенной ряд |");

Console.WriteLine("----------------------------------------------------------------------");

while (x<0.312)

{

double kv = x \* x;

double sinx = a.Length-1;

for (int i = a.Length - 2; i > -1;i-- )

{

sinx = a[i] + kv \* sinx;

}

sinx \*= x;

double cosx = Math.Sqrt(1.0 - sinx \* sinx);

double y = cosx / (1.0 + sinx);

////////////////////СТЕПЕННОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ/////////////////

double j = 1.0;

double cosxstep = 1.0;

double e = 0.0000001;

double b = 1.0;

//cosx=sum(-1^i\*x^2i/2i!)=1-x^2/2!+x4/4!

while (Math.Abs(cosxstep) > e)

{

cosxstep \*= -(kv / (j \* (j + 1.0)));

b += cosxstep;

j += 2.0;

}

double sinxstep = Math.Sqrt(1.0 - b \* b);

double ystep = b / (1.0 + sinxstep);

///////////ОБРАЩЕНИЕ К ВСТРОЕННЫМ ФУНКЦИЯМ////////////

double f = Math.Cos(x) / (1.0 + Math.Sin(x));//точное значение

Console.WriteLine(string.Format("| {0:f3} | {3:f7} | {1:f7} | {2:f7} |", x, y, ystep, f));

x += 0.025;

}

Console.WriteLine("----------------------------------------------------------------------");

Console.ReadKey();

}

}

}

1. Результаты выполнения программы

Программа вычисляет точное значение, методом Горнера и методом степенного ряда. В результате работы программы на экран выводится таблица, где указанно значение аргумента – х, а также результат вычисления точного значения, значение методом Горнера и вычисления методом степенного ряда. Результаты выполнения программы представлены на рисунке 4.1.

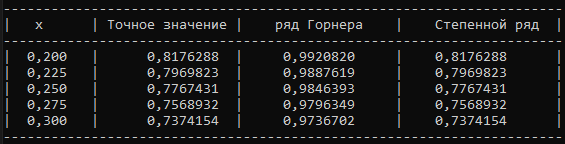


Рисунок 4.1 – Результаты выполнения программы