

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)

Институт №3.

**«Системы управления, информатика и
электроэнергетика».**

Кафедра №304

**"Вычислительные машины, системы и сети"
Отчет по лабораторной работе №12
по учебной дисциплине:
«Программирование на языке высокого уровня»**

Группа М30-207Б-18

Выполнили:

**Богуш И.В.
Гордеев Н. М.**

Приняли:

**Дмитриева Елена Анатольевна
Офицеров Владимир Петрович**

Москва 2019

Содержание

1. Задание
2. Структурная схема программы
3. Исходный код
4. Результат работы программы

Цель работы

Изучение математических функций стандартной библиотеки `math.h`.

Задание

Составить программу и подпрограмму (подпрограммы) для вычисления функции $F(x)$ в виде бесконечного ряда с точностью 10^{-6} . В программе организовать вычисление этого ряда для двух значений x и проверку получаемых результатов путем сравнения с соответствующей библиотечной функцией.

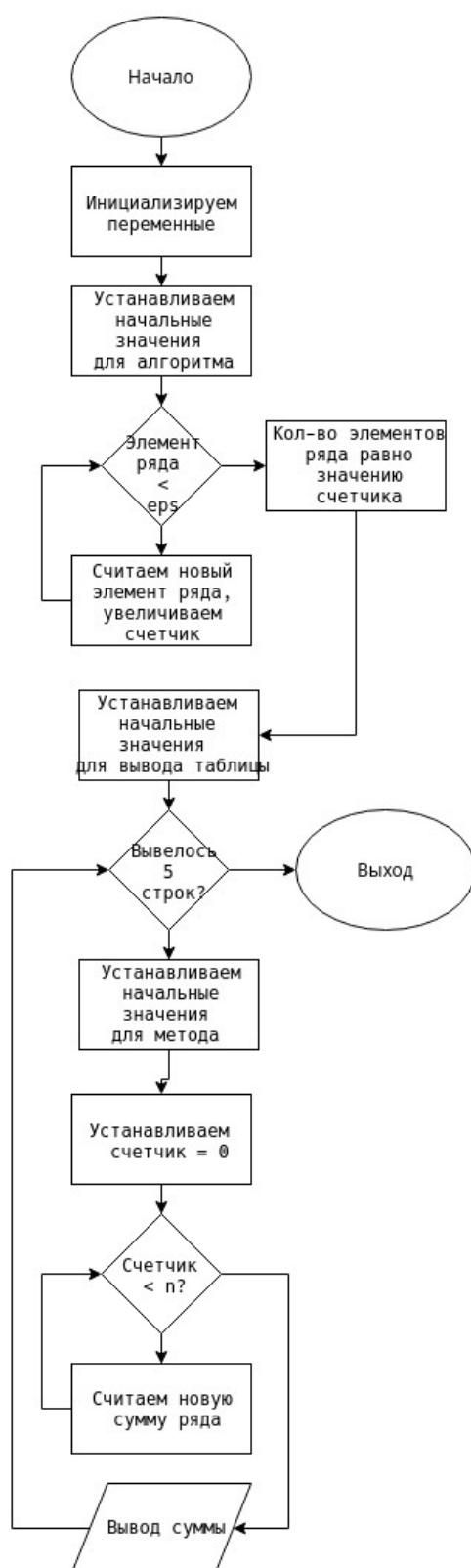
Распечатать таблицу значений функции для значений x , изменяющихся в диапазоне $0 \dots A$ с шагом 0.1 . Таблица должна содержать M строк.

$\exp(x): 1 + x/1! + x^2/2! + x^3/3! + \dots + x^n/n! + \dots$

$A = 4$

$M = 5$

Структурная схема программы



Исходный код

```
#include <locale.h>      //нужна для подключения русского языка
#include <stdio.h>        //основная библиотека
#include <math.h>         //нужна для подсчета  $e^x$ 

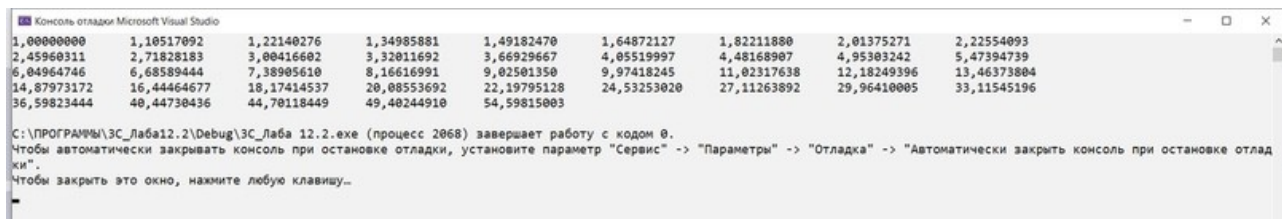
int N_Slag(double x);    // поиск n
void e(double x, int n); // вычисление  $e^x$ 
double Eps = 0.000001;  // Точность

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Russian"); // подключаю русский язык
    double a = 5;                // верхняя граница значений x
    double b = 0;                // нижняя граница значений x
    double x = a;                // переменная
    double Slag = 1;             // слагаемое
    double Sum = 1;              // Текущая сумма
    int n = N_Slag(a);           // количество членов ряда
    int k = 0;                   // вспомогательная переменная
    // считаем необходимое количество членов ряда
    if (N_Slag(b) > n)
        { n = N_Slag(b); }
    //печать таблицы
    for (double i = 0; i <= 4.01; i = i + 0.10)
    {
        e(i, n);
        k++;
        if (k % 9 == 0)
            printf("\n");
    }
    printf("\n");
}

int N_Slag(double x) {
    double Slag = 1;            // слагаемое
    int i = 0;                  // счетчик
    while (Slag > Eps)
    {
        i++;
        Slag = Slag * x / i;
    }
    return i;
}

void e(double x, int n) {
    double Slag = 1;            // слагаемое
    double Sum = 1;             // Текущая сумма
    double Tsum = exp(x);
    for (int i = 1; i < n; i++)
    {
        Slag = Slag * x / i;
        Sum = Sum + Slag;
    }
    printf("%.8f\t", Sum);
    if (fabs(Tsum - Sum) > Eps) { printf("Ошибка%.8f", Tsum); }
}
```

Результат работы программы



Консоль отладки Microsoft Visual Studio

1,00000000	1,10517092	1,22140276	1,34985881	1,49182470	1,64872127	1,82211880	2,01375271	2,22554093
2,45960311	2,71828183	3,00416602	3,32011692	3,66929667	4,05519997	4,48168907	4,95303242	5,47394739
6,04964746	6,68589444	7,38905610	8,16616991	9,02501350	9,97418245	11,02317638	12,18249396	13,46373804
14,87973172	16,44464677	18,17414537	20,08553692	22,19795128	24,53253020	27,11263892	29,96410005	33,11545196
36,59823444	40,44730436	44,70118449	49,40244910	54,59815003				

C:\ПРОГРАММЫ\3C_Лаба\12.2\Debug\3C_Лаба 12.2.exe (процесс 2068) завершает работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" -> "Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...