Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

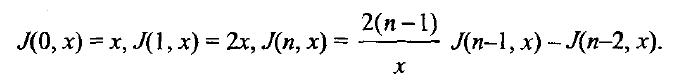
**«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | | | | | | | | | | |  |
|  | Информационных систем и технологий | | | | | | | | | | | | |  |
|  | (наименование кафедры) | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | |  |
|  | Данилов Алексей Александрович | | | | | | | | | | | | |  |
|  | (фамилия, имя, отчество студента) | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | |  |
|  | Институт | ИМИКТ | | | курс | 2 | | | группа | 28 | | |  |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | |  |
|  | |  | | --- | | 230400.62 Информационные системы и технологии | | (код и наименование направления подготовки/специальности) | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | **ОТЧЁТ** | | | | | | | | | | | | |  |
|  | о лабораторном практикуме | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | |  |
|  | По дисциплине | |  | Технология программирования | | | | | | | | | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  | Отметка о зачёте | |  |  | | | | | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  | (дата) | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  | Руководитель практикума | | | | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | | | | | |  |  | |  |
|  | Доцент | |  |  | | | | | | |  | И. С. Майоров | |  |
|  | (должность) | |  | (подпись) | | | | | | |  | (инициалы, фамилия) | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  | |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | |  |
|  | Архангельск  2014 | | | | | | | | | | | | |  |

ЛИСТ ДЛЯ ЗАМЕЧАНИЙ

1. Задание

Вычислить функцию Бесселя 8-го порядка с аргументом x:



1. Планируемая реализация

В методе Main() создать вещественную переменную x для хранения аргумента функции и целочисленную переменную n для хранения порядка функции Бесселя. В этом же методе вызывать методы расчёта значений функции рекурсивно и через цикл. При расчёте через цикл, рассчитанные значения планируется хранить в массиве вещественного типа.

Также в задании указано сравнить время расчёта разными способами. В работе планируется отсчитывать время с помощью методов и свойств класса Stopwatch.

1. Итоговая реализация

В методе Main() были созданы целочисленная переменная n и вещественная x. Для отсчёта времени выполнения, за которое разными способами рассчитывается значение функции, используются методы Start() (начало отсчёта времени) и Stop() (конец отсчёта) класса Stopwatch. Расчёт значения функции рекурсивно выполняет метод FuncBesselRecur(), циклом – FuncBesselCicle(). В метод FuncBesselCicle() необходимо передавать значение n на единицу больше в связи с нульбазируемостью массивов в C#. Иначе рассчитывается значение седьмого порядка вместо восьмого.

Фрагмент программного кода

static void Main(){

int n = 8;

double x = 4;

var RecurMethod = Stopwatch.StartNew();

Console.WriteLine(FuncBesselRecur(n, x));

RecurMethod.Stop();

Console.WriteLine(RecurMethod.Elapsed);

var CicleMethod = Stopwatch.StartNew();

Console.WriteLine(FuncBesselCicle(n + 1, x));

CicleMethod.Stop();

Console.WriteLine(CicleMethod.Elapsed);

Console.ReadLine();

}

Рекурсивный расчёт значения функции выполняется методом FuncBesselRecur(). На вход подаются порядок и аргумент функции.

Фрагмент программного кода

private static double FuncBesselRecur(int n, double x){

if (n == 0){

return x;

}

else{

if (n == 1){

return 2.0 \* x;

}

else{

return 2.0 \* (n - 1) \* FuncBesselRecur(n - 1, x) / x - FuncBesselRecur(n - 2, x);

}

}

}

Расчёт значения функции с помощью цикла выполняется методом FuncBesselCicle(). На вход подаётся порядок, увеличенный на единицу, и аргумент функции. С помощью цикла результат рассчитывается быстрее.

Фрагмент программного кода

private static double FuncBesselCicle(int n, double x){

double[] FuncBesselCicle = new double[n];

FuncBesselCicle[0] = x;

FuncBesselCicle[1] = 2 \* x;

for (int i = 2; i < n; i++){

FuncBesselCicle[i] = 2.0 \* (i - 1) \* FuncBesselCicle[i - 1] / x - FuncBesselCicle[i - 2];

}

return FuncBesselCicle[n - 1];

}

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данной лабораторной была разработана программа рассчитывающая значение функции Бесселя с помощью рекурсии и с помощью цикла.