Министерство образования и науки РФ

Федеральное автономное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный технический университет»

|  |  |
| --- | --- |
| Факультет (институт) | *Информационных технологий и компьютерных систем* |
|  |  |
| Кафедра | *Прикладная математика и фундаментальная информатика* |
|  |  |

**Лабораторная работа 4**

|  |  |
| --- | --- |
| по дисциплине | ***Алгоритмизация и программирование*** |
|  |  |
| на тему | Табуляция функций |

Пояснительная записка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Студента** | | Фельде Сергей Дмитриевич | | | | | |
|  |  |  |  | | фамилия, имя, отчество полностью | | | | | |
|  |  |  | Курс | *1* |  | Группа | | ФИТ-**231** | | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  |
|  | | | **Направление (специальность)** | | | | | ***02.03.02*** | | |
|  | | | *Фундаментальная информатика и информационные технологии* | | | | | | | |
|  |  |  | код, наименование | | | | | | | |
|  |  |  | Руководитель | | ***ст. преподаватель*** | | | | | |
|  |  |  | ученая степень, звание | | | | | |
|  |  |  | ***Федотова И.В.*** | | | | | | | |
|  |  |  | фамилия, инициалы | | | | | | | |
|  |  |  | Выполнил | | 22.10.2023 | | | | | |
|  |  |  | дата, подпись студента | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | |  | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

Омск 2023

Содержание

[1. ЗАДАНИЕ 3](#_Toc148879403)

[2. ОБЩАЯ СХЕМА АЛГОРИТМА 4](#_Toc148879404)

[3. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ НА C# 5](#_Toc148879405)

[4. ПРИМЕР РАБОТЫ 6](#_Toc148879406)

[5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 7](#_Toc148879407)

**1. ЗАДАНИЕ**

Начертите структурную схему алгоритма, напишите и отладьте про­грамму для табуляции следующей функции:

- (x+3a)2 - 2a, если -1 <=x <= 0, a = 0.7; 1,

Y = a cos(x+3a) - 3a, если 0 < x < 1, dx=(a+0.2)/2.

a ex, если x = 1,

**2. ОБЩАЯ СХЕМА АЛГОРИТМА**

Y = a ex

a:= a2, dx:= (a + 0.2) / 2

Да

x = 1

Нет

Нет

Да

Да

Да

Y = a cos(x+3a) - 3a

Y = a ex

Вывод x, Y

0 < x < 1

x = 1

-1 <=x <= 0

Конец

Начало

a:= a1, dx:= (a + 0.2) / 2

x = -1, 1, шаг +dx

Y = - (x+3a)2 - 2a

Ввод a1, a2

Нет

Нет

Да

Да

Y = a cos(x+3a) - 3a

Вывод x, Y

0 < x < 1

-1<=x <=0

x = -1, 1, шаг +dx

Y = - (x+3a)2 - 2a

Рисунок 1 – Общая схема алгоритма

**3. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ НА C#**

using System;

namespace LAB\_4\_VAR\_10

{

internal class Program

{

static void Main()

{

double y, a1 = 0.7, a2 = 1, a, dx;

Console.WriteLine($"Результаты для a = {a1}");

a = a1;

dx = (a + 0.2) / 2;

for (double x = -1; x <= 1; x = Math.Round(x + dx,3))

{

if ((-1 <= x)&&(x <= 0))

{

y = -Math.Pow(x + 3 \* a, 2) - 2 \* a;

Console.WriteLine($"Результат функции в x = {x}: Y = {y}");

}

else

{

if ((0 < x) && (x < 1))

{

y = a \* Math.Cos(x + 3 \* a) - 3 \* a;

Console.WriteLine($"Результат функции в x = {x}: Y = {y}");

}

else

{

if ((-1 <= x) && (x <= 0))

{

y = a \* Math.Exp(x);

Console.WriteLine($"Результат функции в x = {x}: Y = {y}");

}

}

}

}

Console.WriteLine($"Результаты для a = {a2}");

a = a2;

dx = (a + 0.2) / 2;

for (double x = -1; x <= 1; x = Math.Round(x + dx, 3))

{

if ((-1 <= x) && (x <= 0))

{

y = -Math.Pow(x + 3 \* a, 2) - 2 \* a;

Console.WriteLine($"Результат функции в x = {x}: Y = {y}");

}

else

{

if ((0 < x) && (x < 1))

{

y = a \* Math.Cos(x + 3 \* a) - 3 \* a;

Console.WriteLine($"Результат функции в x = {x}: Y = {y}");

}

else

{

if ((-1 <= x) && (x <= 0))

{

y = a \* Math.Exp(x);

Console.WriteLine($"Результат функции в x = {x}: Y = {y}");

}

}

}

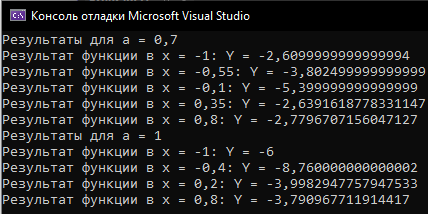
}

}

}

}

**4. ПРИМЕР РАБОТЫ**

****Рисунок 2 – Результаты работы программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a | x | Y |
| 0,7 | -1 | -2,6099999999999994 |
| -0,55 | -3,802499999999999 |
| -0,1 | -5,399999999999999 |
| 0,35 | -2,6391618778331147 |
| 0,8 | -2,7796707156047127 |
| 1 | -1 | -6 |
| -0,4 | -8,760000000000002 |
| 0,2 | -3,9982947757947533 |
| 0,8 | -3,790967711914417 |

Таблица 1 – Табуляция функции

**5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1) Шафеева, О.П. Программирование на языке СИ. Методические указания к лабораторным работам – Омск: издательство ОмГТУ, 2008.