ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))

Институт транспортной техники и систем управления

Кафедра «Управление и защита информации»

ОТЧЁТ  
О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3

По дисциплине «Языки программирования»

ВАРИАНТ 17

Выполнил: ст. гр. ТКИ-141

Лагутин Владимир Сергеевич

Проверил: к.т.н., доц. Васильева М. А.

(Проверил: к.т.н, доц. Балакина Е. П.)

Москва 2024

1. Формулировка задания

Протабулировать заданную в таблице функцию. Использовать данные в таблице значения шага и интервала в качестве ввода пользователя для решения тестового примера. При невозможности расчёта функции в конкретной точке выводить её значение и надпись, означающую отсутствие решения.

Таблица 1 – Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант | Задачи | Константы |
| 17 |  |  |

1. Блок-схема алгоритма

Блок-схема основного алгоритма представлена ниже (Рисунок 1). Блок-схемы функций представлены ниже (Рисунок 2).

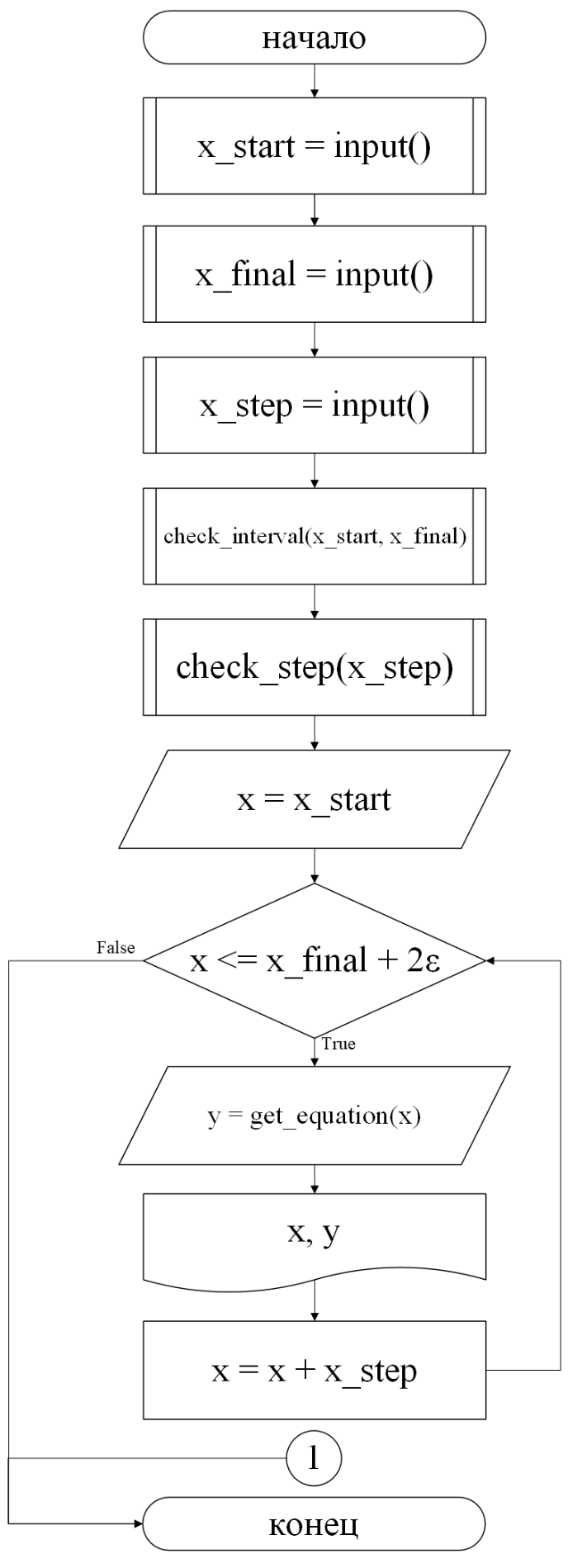
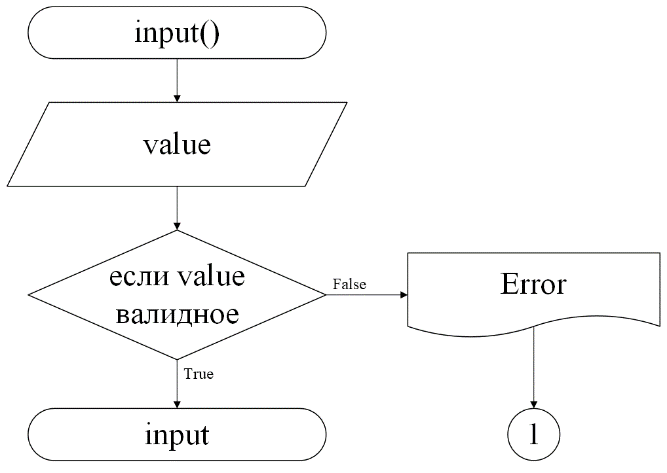
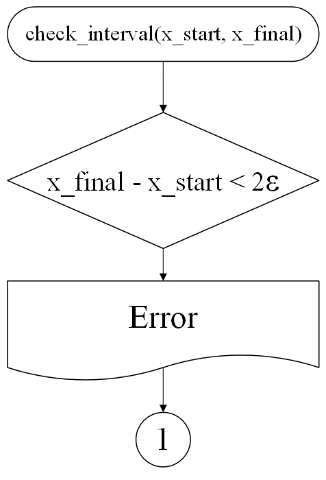


Рисунок 1 ­ Блок-схема основного алгоритма

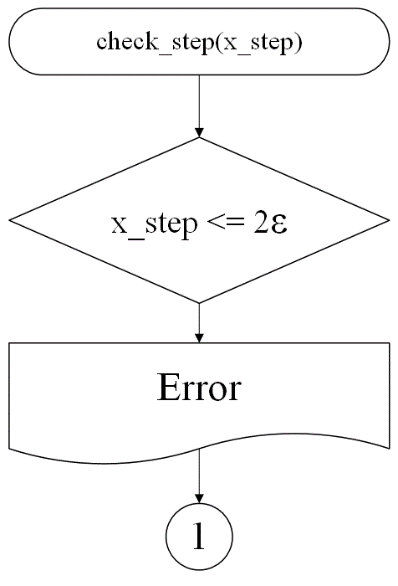
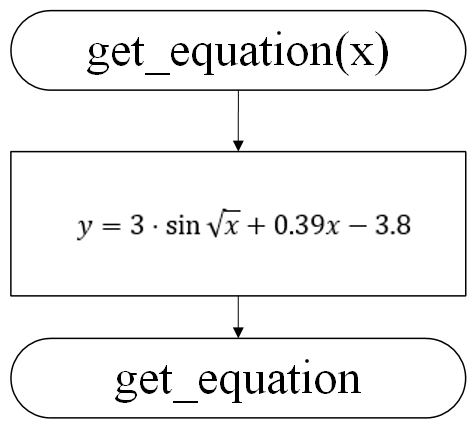
 

Рисунок 2 – Блок-схема используемых функций

1. Текст программы на языке C

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#include <stdlib.h>

#include <float.h>

#include <stdbool.h>

#include <locale.h>

/\*\*

\* **@brief** Функция считает нашу функцию

\* **@param** **x** значение аргумента

\* **@return** Возвращает значения функции

\*/

double get\_equation(const double x);

/\*\*

\* **@brief** Проверка на введенное значение

\* **@return** возрващает значение, если верное, иначе ошибку

\*/

double input(void);

/\*\*

\* **@brief** Проверяет корректность интервала.

\* **@param** **x\_start** Начальное значение интервала.

\* **@param** **x\_final** Конечное значение интервала.

\* **@return** Возвращет ошибку если интервал задан неверно

\*/

void check\_interval(const double x\_start, const double x\_final);

/\*\*

\* **@brief** Проверяет коррекность шага

\* **@param** **x\_step** Значение шага

\* **@return** Возвращает ошибку если шаг задан неверно

\*/

void check\_step(const double x\_step);

/\*\*

\* **@brief** Точка входа

\* **@return** Возвращает значение функции с заданным в цикле корнем

\*/

int main(void)

{

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

puts("Введите начальное значение интервала:");

const double x\_start = input();

puts("Введите конечное значение интервала:");

const double x\_final = input();

puts("Введите размер шага:");

const double x\_step = input();

check\_interval(x\_start, x\_final);

check\_step(x\_step);

double x = x\_start;

while (x <= x\_final + DBL\_EPSILON) {

printf("x = %f y = %f\n", x, get\_equation(x));

x = x + x\_step;

}

return 0;

}

void check\_interval(const double x\_start, const double x\_final)

{

if (x\_final - x\_start < DBL\_EPSILON)

{

puts("Input error");

exit(EXIT\_FAILURE);

}

}

void check\_step(const double x\_step)

{

if (x\_step <= DBL\_EPSILON)

{

puts("Input error");

exit(EXIT\_FAILURE);

}

}

double input(void) {

double input = 0.0;

int result = scanf\_s("%lf", &input);

if (result != 1)

{

puts("Input error");

exit(EXIT\_FAILURE);

}

return input;

}

double get\_equation(const double x)

{

return 3 \* sin(pow(x, 0.5)) + 0.39 \* x - 3.8;

}

1. Результаты выполнения программы

Результаты выполнения программы представлены ниже (Рисунок 3).

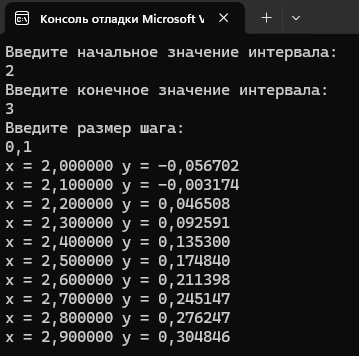


Рисунок 3 – Результаты выполнения программы

1. Выполнение тестовых примеров

В программе MS Excel выполнены тестовые примеры. Результаты их выполнения представлены ниже (Рисунок 4). Выполнены тестовые примеры на неправильные входные данные (Рисунок 5).

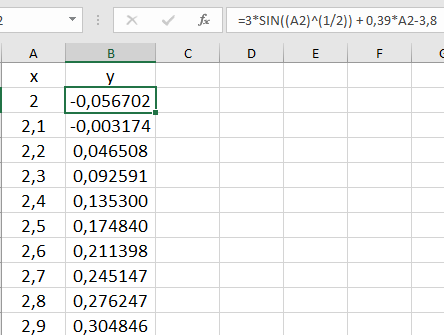
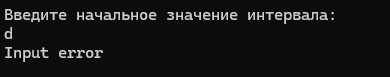
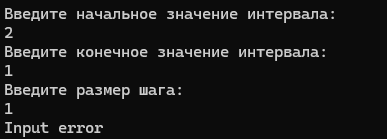


Рисунок  – Результат расчета





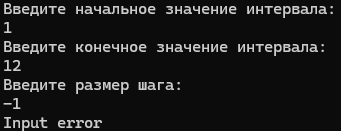


Рисунок 5 – Тестовые примеры на неправильные входные данные

1. Отметка о выполнении задания в веб-хостинге системы контроля версий

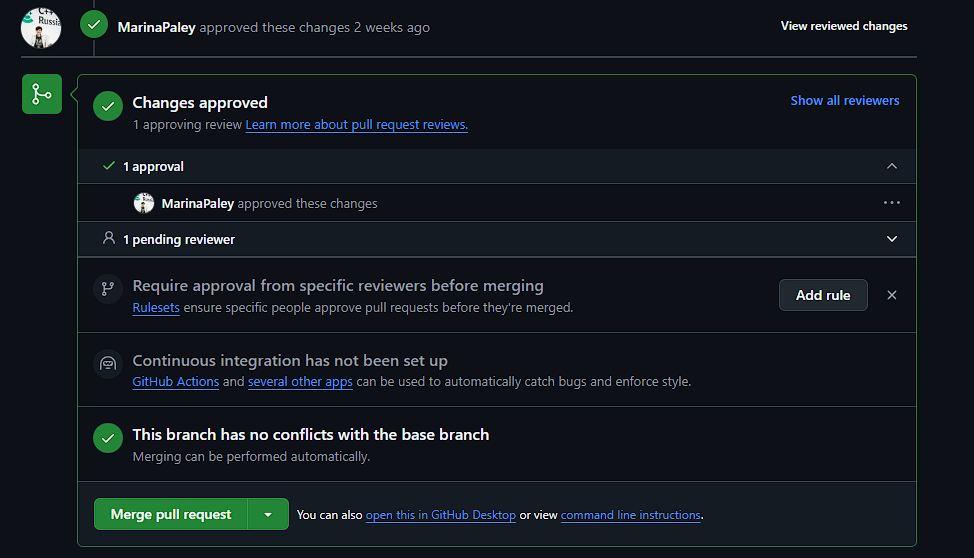


Рисунок 6 – Одобренный код по заданию 3-1