

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Липецкий Государственный Технический Университет

Факультет автоматизации и информатики

Кафедра автоматизированных систем управления

Лабораторная работа №3
по программированию
«Обработка массивов значений»

Студент

Станиславчук С. М.

(подпись, дата)

Группа АС-21-1

Руководитель

Доцент, кандидат наук

Харитоненко А. А.

(подпись, дата)

Содержание отчёта

1. Титульный лист
2. Цель работы
3. Задание
4. Блок-схема алгоритма
5. Текст программы
6. Пример выполнения

2. Цель работы: освоить работу с массивами на языке C/C++.

3. Задание

Написать программу, выполняющую следующие действия:

1. Заполнение массива X вещественными числами, образующими арифметическую последовательность. Количество элементов в массиве (N) и шаг последовательности (S) заданы. Начальный элемент вводит пользователь.
2. Расчёт заданной функции $F(X)$ над элементами массива X и вывод значения функции пользователю. При выводе значение функции представить в экспоненциальном формате.
3. Расчёт элементов массива Y по формуле $Y_i = G(X_i)$ и вывод их пользователю в виде

y_1 3.543

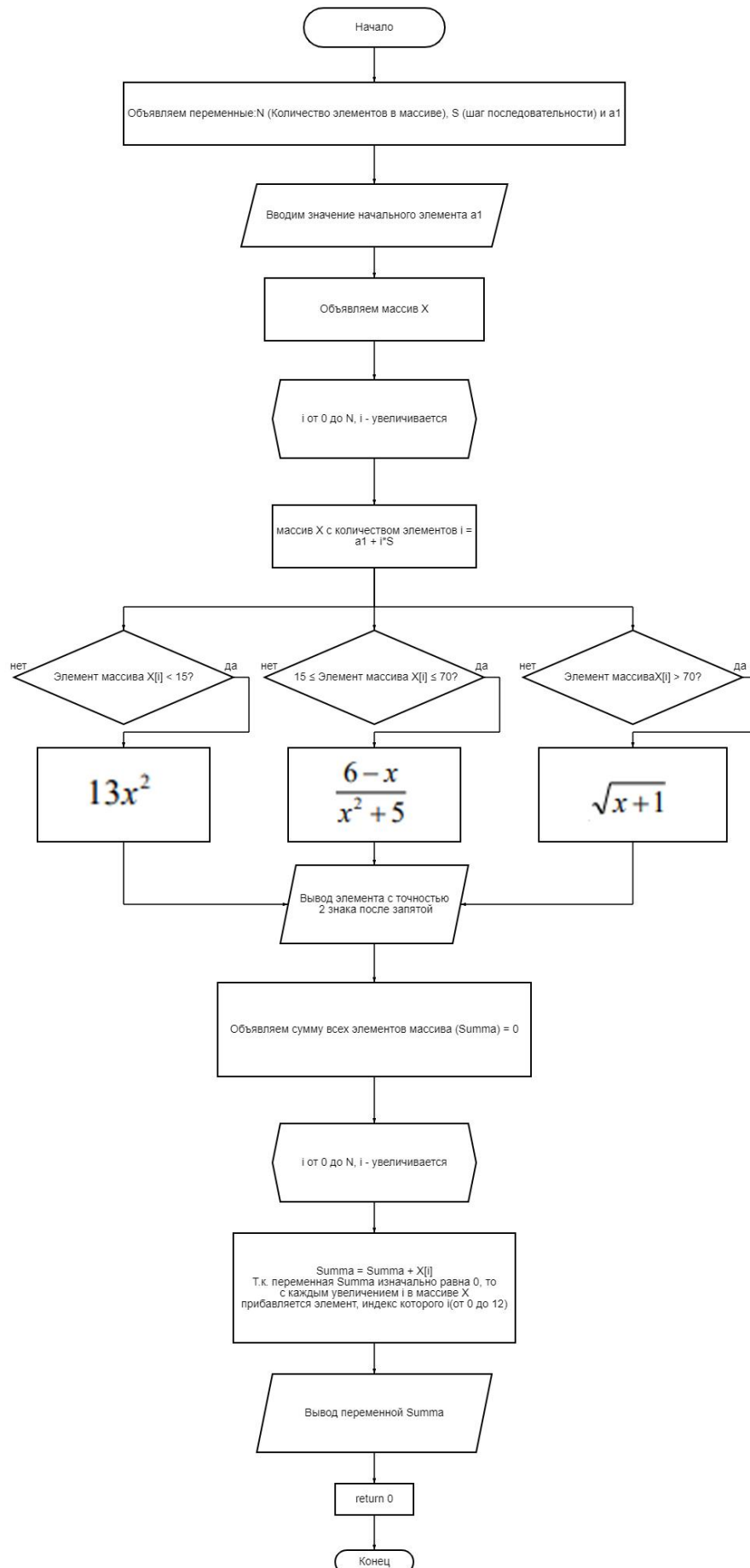
y_2 6.422

y_3 -14.223

.....

При выводе округлять значения Y_i до 3-х знаков после запятой.

4.Блок-схема алгоритма



5.Текст программы

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "");

    double S = 5.5;
    int N = 13;
    double a1;

    cout << "Введите начальный элемент: \na1 = "; cin >> a1;

    double*X = new double[N];                //Массив
    cout << "3.Yi = G(X): ";
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        X[i]=a1+i*S;
        {if (X[i] < 15.0) {
            cout.precision(4);
            cout << "\ny1 " << 13 * X[i] * X[i];}
        else if (X[i] > 70.0){
            cout.precision(4);
            cout << "\ny3 " << sqrt(X[i] - 1.0);}
        else if (X[i] >= 15 && X[i] <= 70){
```

```

        cout.precision(2);
        cout << "\ny2 " << (6 - X[i]) / (X[i] * X[i] + 5.0);}}
    }

```

```

        double Summa = 0;                                     /*Сумма всех
эл. массива*/
        for (int i = 0; i < N; i++){
            Summa = Summa + X[i];}
        cout << "\n2.Сумма: F(X) = " << scientific/*для
экспоненциального отображения*/ << Summa << "\n";
        return 0;
    }

```

6.Пример выполнения программы

```
Введите начальный элемент:  
a1 = 
```

1)Вводим 10

```
Введите начальный элемент:  
a1 = 10  
3.Yi = G(X):  
y1 1300  
y2 -0.039  
y2 -0.034  
y2 -0.029  
y2 -0.025  
y2 -0.022  
y2 -0.02  
y2 -0.018  
y2 -0.016  
y2 -0.015  
y2 -0.014  
y3 8.337  
y3 8.66  
2.Сумма: F(X) = 5.5900e+02
```

Программа выполняется успешно.

2)Вводим -5.2

```
Введите начальный элемент:  
a1 = -5.2  
3.Yi = G(X):  
y1 351.5  
y1 1.17  
y1 437.3  
y1 1660  
y2 -0.038  
y2 -0.032  
y2 -0.028  
y2 -0.025  
y2 -0.022  
y2 -0.019  
y2 -0.018  
y2 -0.016  
y2 -0.015  
2.Сумма: F(X) = 3.61e+02
```

Программа выполняется успешно, заметим, что y3 в данном случае не отобразилось, т.к. выделить корень из отрицательного числа из отрицательного числа нельзя.

Вывод: освоить работу с массивами на языке C/C++.