

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В. И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**КАФЕДРА МО ЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №1**  
**по дисциплине «Программирование»**  
**Тема: Условия, циклы, оператор switch**  
**Вариант 2**

Студент гр. 0382

Афанасьев Н. С.

Преподаватели

Чайка К. В.,  
Жангиров Т. Р.

Санкт-Петербург

2020

### Цель работы.

Написать программу, используя управляющие конструкции языка Си (условия, циклы, оператор `switch`) и вынося повторяющийся код в функции, чтобы избежать дублирования.

### Задание.

Напишите программу, выделив каждую подзадачу в отдельную функцию.

Реализуйте программу, на вход которой подается одно из значений 0,1,2,3 и массив целых чисел **размера не больше 100**. Числа разделены пробелами. Строка заканчивается символом перевода строки.

В зависимости от **значения**, функция должна выводить следующее:

0: максимальное число в массиве. (max)

1: минимальное число в массиве. (min)

2: разницу между максимальным и минимальным элементом. (diff)

3: сумму элементов массива, расположенных до первого минимального элемента. (sum)

иначе необходимо вывести строку "Данные некорректны".

### Выполнение работы.

Для начала, в теле функции *main()* создаются две переменные: *array* – массив на 100 элементов, в котором будут храниться числа, и *len* – количество введенных чисел.

Для ввода чисел с клавиатуры используется цикл *while*: переменная *len* здесь используется как счётчик и каждый раз увеличивается на единицу; с помощью метода *scanf()* считывается следующее число и записывается в массив *array* под индексом *len*; через метод *getchar()* считывается следующий за числом символ, и если он равен символу перевода строки '\n', то работа цикла завершается.

В полученном массиве с числами в количестве *len*, первый элемент (с нулевым индексом) содержит номер операции. Для того, чтобы понять, какую операцию использовать, в теле функции *main()* используется оператор *switch*, который принимает номер операции в качестве аргумента и в зависимости от операции выводит её результат. Если такой номер не найден, выводит строку "Данные некорректны".

Для каждой операции создаётся своя функция, название которой совпадает с названием из условия. В качестве аргументов все функции принимают начальный массив *array* и количество чисел *len*. В теле этих функций также используются переменная *res* для хранения результата функции и *j* в качестве счётчика для цикла *for*.

- Функции *max()* и *min()* проходят весь массив через цикл *for*, ищут максимальное/минимальное значение и возвращают его индекс в массиве.
- Функция *diff()* возвращает разность между максимальным и минимальным значением, полученных с помощью функций *max()* и *min()*.
- Функция *sum()* складывает значения всех элементов до индекса с первым минимальным элементом, полученным через *min()*.

В случае успешного выполнения программы функция *main()* возвращает значение 0.

Разработанный программный код см. в приложении А.

## Тестирование.

Результаты тестирования представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты тестирования

№ п/п	Входные данные	Выходные данные	Комментарии
1.	0 6 92 -70 59 63 90 57 29 0 -69 93 56 -23 59 25 33 -100	93	Верно, максимальное значение – 93.
2.	1 6 92 -70 59 63 90 57 29 0 -69 93 56 -23 59 25 33 -100	-100	Верно, минимальное значение – -100.
3.	2 6 92 -70 59 63 90 57 29 0 -69 93 56 -23 59 25 33 -100	193	Верно, разница между максимальным и минимальным значением – $93 - (-100) = 193$ .
4	3 10 0 10 30 10 40 -100 100 93 -100 0 -5 120 -100 18 - 57	100	Верно, сумма чисел до первого минимального значения $(-100) - 10 \cdot 3 + 0 + 30 + 40 = 100$ .
5	-94 6 92 -70 59 63 90 57 29 0 -69 93 56 -23 59 25 33 - 10	"Данные некорректны"	Верно, операции под номером -94 не существует.

## Выводы.

Были изучены основные конструкции языка Си (условный оператор if-else, циклы for и while, оператор switch-case) и использование функций для устранения дублирования кода.

Разработана программа, выполняющая считывание с клавиатуры массива чисел и номера операции с помощью цикла while, определяющая, какую операцию необходимо выполнить через оператор switch, выполняющая расчёт результата в отдельной функции, принимающей в качестве аргументов исходный массив и количество введенных чисел, и выводящая этот результат пользователю.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: main.c

```
#include <stdio.h>

int max(int *array, int len){
    int res = 1;
    for(int j = 2; j < len; j++)
        if(array[j] > array[res]) res = j;
    return res;
}

int min(int *array, int len){
    int res = 1;
    for(int j = 2; j < len; j++)
        if(array[j] < array[res]) res = j;
    return res;
}

int diff(int *array, int len){
    return array[max(array, len)] - array[min(array, len)];
}

int sum(int *array, int len){
    int res = 0;
    for(int j = 1; j < min(array, len); j++)
        res += array[j];
    return res;
}

int main(){
    int len = 0, array[100];

    int num;
    while(scanf("%d", &num)){
        array[len] = num;
        len++;
        if(getchar() == '\n') break;
    }

    switch(array[0]){
        case 0:
            printf("%d\n", array[max(array, len)]);
            break;
        case 1:
            printf("%d\n ", array[min(array, len)]);
            break;
        case 2:
            printf("%d\n ", diff(array, len));
            break;
        case 3:
            printf("%d\n ", sum(array, len));
            break;
        default:
            printf("Данные некорректны\n ");
    }
    return 0;
}
```