

**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: Сборка программ в СИ**

Студентка гр. 1304

Виноградова М.О.

Преподаватель

Чайка К.В.

Санкт-Петербург

2021

**Цель работы.**

Написать программу в соответствии с условием задачи, а также написать make файл.

## Задание.

### Вариант 5

В текущей директории создайте проект с make-файлом. Главная цель должна приводить к сборке проекта. Файл, который **реализует главную функцию**, должен называться `menu.c`; **исполняемый файл** - `menu`. Определение каждой функции должно быть расположено в **отдельном файле**, название файлов указано в скобках около описания каждой функции.

Реализуйте функцию-меню, 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 по модулю число в массиве. (`abs_max.c`)  
1 : минимальное по модулю число в массиве. (`abs_min.c`)  
2 : разницу между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементом. (`diff.c`)  
3 : сумму элементов массива, расположенных после максимального по модулю элемента (включая этот элемент). (`sum.c`)

иначе необходимо вывести строку "Данные некорректны".

## Выполнение работы.

В программе реализованы пять файлов: ***abs\_max***, ***abs\_min***, ***sum***, ***diff***, ***menu***. Функциям ***max\_abs***, ***min\_abs***, ***sum***, ***diff*** на вход поступают ***arr[]*** (массив, который считывается с клавиатуры) и ***N*** (количество значений которое было введено).

***max\_abs***: ***max*** – переменная, которая будет хранить в себе искомое значение; ***for(i=0; i<N; i++)*** – цикл для определения максимального по модулю значения (сравниваем модуль ***max*** с модулем ***arr[i]***; если ***max*** меньше, приравниваем его к ***arr[i]***); функция возвращает ***max***.

***min\_abs***: ***min*** – переменная, которая будет хранить в себе искомое значение; ***for(i=0; i<N; i++)*** – цикл для определения минимального по модулю значения (сравниваем модуль ***min*** с модулем ***arr[i]***; если ***min*** больше, приравниваем его к ***arr[i]***); функция возвращает ***min***.

***sum***: ***sum*** – переменная, которая будет хранить в себе искомое значение; ***for(i=0; i<N; i++)*** – цикл для определения максимального по модулю значения

(сравниваем модуль *max* с модулем *arr[i]*; если *max* меньше, приравниваем его к *arr[i]*) и номер этого значения(*num*); *for(i=num;i<N;i++)* второй цикл, который находит сумму значений массива (в соответствие с условием задачи); функция возвращает *sum*.

**diff:** *diff* – переменная, которая будет хранить в себе разницу между максимальным по модулю значением и минимальным по модулю значением; функция возвращает *diff*.

**menu:** *arr[]*- массив, в котором хранятся введенные с клавиатуры значения; *N* – кол-во введенных значений(реализовано через *scanf*, считываются символ и значение, когда сталкиваемся с ENTER прекращаем считывание). Переменные *ans\_max*, *ans\_min*, *ans\_sum*, *ans\_diff* хранят в себе значения, передаваемые функциями *max\_abs*, *min\_abs*, *sum*, *diff* соответственно; *Nu=100* максимально возможный размер массива. С помощью *switch* выводим результат в соответствие с условиями задачи (*switch* получает на вход значение *a* (первое введенное значение)).

**Makefile:** в файле 7 целей: *all*, *menu.o*, *abs\_max.o*, *abs\_min.o*, *diff.o*, *sum.o*, *clean*.

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 -28 26 30 22 -13 -28 3 -12 8 10 -19 -26 11 -6 -18 -3 -2 -26 18 8 -19 -17 -11 -12 -23 19 -16 -11 9	30	Вызывается функция <i>abs_max</i> , которая возвращает максимальное по модулю значение.
2.	1 -28 26 30 22 -13 -28 3 -12 8 10 -19 -26 11 -6 -18 -3 -2 -26 18 8 -19 -17 -11 -12 -23 19 -16 -11 9	-2	Вызывается функция <i>abs_min</i> , которая возвращает минимальное по модулю значение.

3.	2 -28 26 30 22 -13 -28 3 -12 8 10 -19 -26 11 -6 -18 -3 -2 -26 18 8 -19 -17 -11 -12 -23 19 -16 -11 9	32	Вызывается функция <i>diff</i> , которая возвращает разность между максимальным по модулю значением и минимальным по модулю значением.
4.	3 -28 26 30 22 -13 -28 3 -12 8 10 -19 -26 11 -6 -18 -3 -2 -26 18 8 -19 -17 -11 -12 -23 19 -16 -11 9	-124	Вызывается функция <i>sum</i> , которая возвращает сумму значений начиная с максимального по модулю значения.
5.	7 -28 26 30 22 -13 -28 3 -12 8 10 -19 -26 11 -6 -18 -3 -2 -26 18 8 -19 -17 -11 -12 -23 19 -16 -11 9	Данные некорректны	Первое значение не совпало ни с одним из предложенных

### Выводы.

В соответствии с условием задачи была реализована программа.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

**Название файла: menu.c**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "abs_max.h"
#include "abs_min.h"
#include "diff.h"
#include "sum.h"
# define Nu 100
int main() {
    int arr[Nu], N=0, a;
    int ans_max, ans_min, ans_sum, ans_diff;
    char c;
    scanf("%d", &a);

    while(N<=Nu) {
        scanf("%d%c", &arr[N], &c);
        N++;
        if(c=='\n') break;
    }

    ans_max=abs_max(arr, N);
    ans_min=abs_min(arr, N);
    ans_sum=sum(arr, N);
    ans_diff=diff(arr, N);

    switch(a) {
        case 0:
            printf("%d\n", ans_max);
            break;

        case 1:
            printf("%d\n", ans_min);
            break;
```

```

    case 2:
        printf("%d\n",ans_diff);
        break;

    case 3:
        printf("%d\n",ans_sum);
        break;

    default: puts("Данные некорректны\n");

}
return 0;

}

```

#### **Название файла: abs\_max.c**

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "abs_max.h"

int abs_max(int arr[],int N){
    int max=0;
    int i;
    for(i=0;i<N;i++){
        if(abs(max)<abs(arr[i])) max=arr[i];
    }
    return max;
}

```

#### **Название файла: abs\_min.c**

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "abs_min.h"

int abs_min(int arr[],int N){
    int min=arr[0];
    int i;
    for(i=0;i<N;i++){

```

```

        if(abs(min)>abs(arr[i])) min=arr[i];
    }
    return min;

}

```

### **Название файла: diff.c**

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "abs_max.h"
#include "abs_min.h"
#include "diff.h"
int diff(int arr[],int N){
    int diff;
    int max = abs_max(arr,N);
    int min = abs_min(arr,N);
    diff= max-min;

    return diff;

}

```

### **Название файла: sum.c**

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "sum.h"
int sum(int arr[],int N){
    int sum=0,max=0,num;
    int i;
    for(i=0;i<N;i++){
        if(abs(max)<abs(arr[i])){
            max=arr[i];
            num=i;
        }
    }
    for(i=num;i<N;i++){

```

```
        sum=sum + arr[i];
    }
    return sum;
}
```

### **Название файла: Makefile**

```
all: menu.o diff.o sum.o abs_max.o abs_min.o
    gcc menu.o diff.o sum.o abs_max.o abs_min.o -o menu
menu.o: menu.c abs_max.h abs_min.h diff.h sum.h
    gcc -c menu.c
abs_max.o: abs_max.c abs_max.h
    gcc -c abs_max.c
abs_min.o: abs_min.c abs_min.h
    gcc -c abs_min.c
diff.o: diff.c diff.h abs_max.h abs_min.h
    gcc -c diff.c
sum.o: sum.c sum.h
    gcc -c sum.c
clean:
    rm *.o a.out
```