

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

**ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
по дисциплине «Программирование»
Тема: «Создание make-файла»**

Студент гр. 9383

Ноздрин В.В.

Преподаватель

Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург
2019

Цель работы.

Научиться работать с утилитой *make*.

Задание.

Вариант 6

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 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 : индекс первого отрицательного элемента. (*index_first_negative.c*)

1 : индекс последнего отрицательного элемента. (*index_last_negative.c*)

2 : Найти сумму модулей элементов массива, расположенных от первого отрицательного элемента (включая элемент) и до последнего отрицательного (не включая элемент). (*sum_between_negative.c*)

3 : Найти сумму модулей элементов массива, расположенных до первого отрицательного элемента (не включая элемент) и после последнего отрицательного (включая элемент). (*sum_before_and_after_negative.c*)

иначе необходимо вывести строку "Данные некорректны".

Выполнение работы.

Переменные:

temp - переменная типа char, для считывания пробельных символов

command - переменная типа char, отвечающая за выбор функции

len - переменная типа int, являющаяся счетчиком при считывании массива и потом хранит его длину (кол-во введенных элементов)

Ввод реализован с помощью функции **scanf()** и цикла **while**.

Для выбора функции из условия используется оператор **switch**.

Функции:

index_first_negative ()

index_last_negative ()

sum_between_negative ()

sum_before_and_after_negative ()

Все функции реализованы одинаково:

Как аргументы функция получает массив и количество значащих элементов, и с помощью цикла **for** выполняется проход по массиву с проверкой некоторых условий с помощью условного оператора **if**. Функции возвращают значение типа **int**, отвечающее либо за индекс, либо за значение некоторой суммы.

Функции расположены в соответствующих файлах **.c**

В заголовочных файлах используется директива **#pragma_once**, чтобы предотвратить их повторное включение.

Для компиляции используется **Makefile** и утилита **make**.

Главная цель **menu.o** зависит от файлов:

index_first_negative.o, index_last_negative.o, sum_between_negative.o, sum_before_and_after_negative.o

Поэтому **Makefile** содержит следующие цели:

menu.o, index_first_negative.o, index_last_negative.o, sum_between_negative.o, sum_before_and_after_negative.o

И каждый объектный файл собирается соответствующей командой утилиты **gcc** с флагом **-c**

Разработанный программный код и код файла **Makefile** см. в приложении А.

Тестирование.

Результаты тестирования представлены в табл. 1.

Таблица – Результаты тестирования

№ п/п	Входные данные	Выходные данные
	1 5 -8 9 4 6	1
	98 654 321 654 321	Данные некорректны
	3 5 8 -9 6 5 4 -1 5 -9 5	27

Вывод.

Была изучена утилита *make*.

Разработана программа, выполняющая считывание с клавиатуры исходных данных и команды пользователя. Для обработки команд пользователя использовались условные операторы **if-else** и циклы **for**.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: **menu.c**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "index_first_negative.h"
#include "index_last_negative.h"
#include "sum_between_negative.h"
#include "sum_before_and_after_negative.h"

#define max_len 100

int main(){
    char temp, command;
    scanf("%c%c", &command, &temp);
    if (temp != ' ') {
        puts("Данные некорректны\n");
        return 0;
    }

    int len = 0;
    int values[max_len];
    do {
        scanf("%d%c", &values[len], &temp);
        len++;
    } while(temp != '\n');
    switch(command) {
        case '0':
            printf("%d\n", index_first_negative(values, len));
            break;
        case '1':
            printf("%d\n", index_last_negative(values, len));
            break;
        case '2':
            printf("%d\n", sum_between_negative(values, len));
            break;
        case '3':
            printf("%d\n", sum_before_and_after_negative(values, len));
            break;
```

```

        default:
            puts("Данные некорректны");
            break;
    }

    return 0;
}

```

Название файла: **index_first_negative.h**

```

#pragma once
int index_first_negative (int array[], int len);

```

Название файла: **index_first_negative.c**

```

#include "index_first_negative.h"

int index_first_negative (int array[], int len){
    for (int i = 0; i < len; i++){
        if (array[i] < 0){
            return i;
        }
    }
    return -1;
}

```

Название файла: **index_last_negative.h**

```

#pragma once
int index_last_negative (int array[], int len);

```

Название файла: **index_last_negative.c**

```

#include "index_last_negative.h"

int index_last_negative (int array[], int len){
    for (int i = len-1; i >= 0; i--){
        if (array[i] < 0){
            return i;
        }
    }
    return -1;
}

```

```
}
```

Название файла: **sum_between_negative.h**

```
#pragma once  
#include <stdlib.h>
```

```
int sum_before_and_after_negative (int array[], int len);
```

Название файла: **sum_between_negative.c**

```
#include "sum_between_negative.h"  
#include "index_first_negative.h"  
#include "index_last_negative.h"
```

```
int sum_between_negative (int array[], int len){  
    int sum = 0;  
    int id_last_negative = index_last_negative(array, len);  
    for (int i = index_first_negative(array, len); i < id_last_negative; i++){  
        sum += abs(array[i]);  
    }  
    return sum;  
}
```

Название файла: **sum_before_and_after_negative.h**

```
#pragma once  
#include <stdlib.h>
```

```
int sum_between_negative (int array[], int len);
```

Название файла: **sum_before_and_after_negative.c**

```
#include "sum_before_and_after_negative.h"  
#include "index_first_negative.h"  
#include "index_last_negative.h"
```

```
int sum_before_and_after_negative (int array[], int len){  
    int sum = 0;  
    for (int i = 0; i < index_first_negative(array, len); i++){  
        sum += abs(array[i]);  
    }  
}
```

```

    for (int i = index_last_negative(array, len); i < len; i++){
        sum += abs(array[i]);
    }
    return sum;
}

```

Название файла: **Makefile**

```

all:    menu.o    index_first_negative.o    index_last_negative.o    sum_between_negative.o
sum_before_and_after_negative.o
        gcc menu.o index_first_negative.o index_last_negative.o sum_between_negative.o
sum_before_and_after_negative.o -o menu
menu.o: menu.c
        gcc -c menu.c
index_first_negative.o:
        gcc -c index_first_negative.c
index_last_negative.o:
        gcc -c index_last_negative.c
sum_between_negative.o:
        gcc -c sum_between_negative.c
sum_before_and_after_negative.o:
        gcc -c sum_before_and_after_negative.c

```