



# **Итоговая работа по курсу «Программирование на языке С (базовый уровень)»**

**Широких Денис Николаевич**

# Оглавление

## Оглавление

|   |   |
|---|---|
| Постановка задания .....                              | 3 |
| Описание программы.....                               | 5 |
| Исходный код программы.....                           | 5 |
| Описание файлов программы .....                       | 5 |
| Описание работы программы .....                       | 6 |
| Примеры написания командной строки для запуска: ..... | 6 |
| Демонстрация работы программы .....                   | 7 |
| Сборка программы утилитой <code>make</code> .....     | 9 |

## Постановка задания

### Создание консольного приложения — Статистика температуры

Необходимо реализовать консольное приложение, которое осуществляет считывание текстового файла csv, состоящего из строк следующего формата:

**YEAR;MONTH;DAY;HOUR;MINUTE;TEMPERATURE**

dddd;mm;dd;hh;mm;temperature

dddd - год 4 цифры

mm - месяц 2 цифры

dd - день 2 цифры

hh - часы 2 цифры

mm - минуты 2 цифры

temperature - целое число от -99 до 99

В архиве файле хранится статистика, собранная датчиком температуры за 1 календарный год. Предполагается, что датчик собирал информацию не чаще чем 1 раз в минуту и сохранял в заданном формате каждое значение в текстовый файл с новой строки.

В какой-то момент времени датчик мог не работать, тогда данные по этому периоду могут отсутствовать. Пример входного файла:

| YEAR | MONTH | DAY | HOUR | MINUTE | TEMPERATURE |
|------|-------|-----|------|--------|-------------|
| 2021 | 1     | 1   | 23   | 1      | -5          |
| 2021 | 1     | 1   | 23   | 3      | -6          |
| 2021 | 1     | 1   | 23   | 1      | -7          |
| 2021 | 1     | 2   | 7    | 5      | -10         |

### Требования к обработке данных

Необходимо вывести статистику по каждому месяцу, с учетом исходных данных:

- среднемесячная температура
- минимальная температура в текущем месяце

- максимальная температура в текущем месяце

Также необходимо вывести статистику за год:

- среднегодовая температура
- минимальная температура
- максимальная температура

## Требования к аргументам командной строки

Приложение должно обрабатывать аргументы командной строки:

минимальный набор поддерживаемых ключей:

- -h Описание функционала приложения. Список ключей, которые обрабатывает данное приложение и их назначение.
- -f <filename.csv> входной файл csv для обработки.
- -m <номер месяца> если задан данный ключ, то выводится только статистика за указанный месяц.
- если нет параметров, то выдается help

## Требования к ошибкам в входных данных

- Приложение должно корректно работать на любых входных данных, если формат csv файла не соответствует заданному, то необходимо указать номер строки файла csv, в которой обнаружена ошибка и не учитывать данную строку.

В архиве с заданием [temperature\\_data\\_examples.zip](#) лежат два файла:

- temperature\_big.csv — файл со статистикой за год
- temperature\_small.csv — укороченный файл с ошибками для тестирования

## Требования к сборке приложения

- Приложение должно собираться при помощи утилиты make.
- Все прототипы функций, используемые в приложении, должны быть вынесены в отдельный файл temp\_api.h
- Тексты функций — в файл temp\_api.c
- Для реализации приложения рекомендуется использовать массив из структурного типа данных для хранения показаний датчика.

## Описание программы

### Исходный код программы

<https://github.com/Wer590/02.-Programming-in-C.-Basic-level/tree/main/Course%20work>

### Описание файлов программы

Программа состоит из следующих файлов:

main.h – файл прототипов и подключаемых заголовочных файлов;

main.c – основной файл программы с точкой входа, функцией main. Содержит только логику запуска функций;

argc.h – файл прототипов функции обработки ключей, поступающих от командной строки;

argc.c - файл описания функции обработки ключей, поступающих от командной строки

temp\_api.h – файл прототипов функций программы;

temp\_api.c – файл описания функций программы;

makefile – файл инструкция для утилиты сборки mingw32-make;

report.exe – собранный исполняемый файл программы.

## Описание работы программы

Программа является консольным приложением и рекомендуется запускать её из командной строки.

При запуске без указания ключей, программа кратко выведет информацию о своем назначении и предложении ввести ключ «-h» для получения инструкций.

Программа допускает применение следующих ключей:

- «-h» - получение информации о возможных ключах запуска с кратким описанием их назначения;
- «-f file\_name» - указание файла для обработки, где file\_name – имя файла. Если в этом режиме не добавлена опция «-m», то выведется полная статистика по всему файлу;
- «-m xx» - указание месяца для получения статистики по конкретному месяцу, где xx - месяц;
- «-t» - сортировка по возрастанию температуры;
- «-d» - сортировка по дате от раннего к позднему;
- «-p» - вывод массива данных в терминал.

Примеры написания командной строки для запуска:

```
report
```

```
report -h
```

```
report -f small_file.csv
```

```
report -f big_file.csv -m 3
```

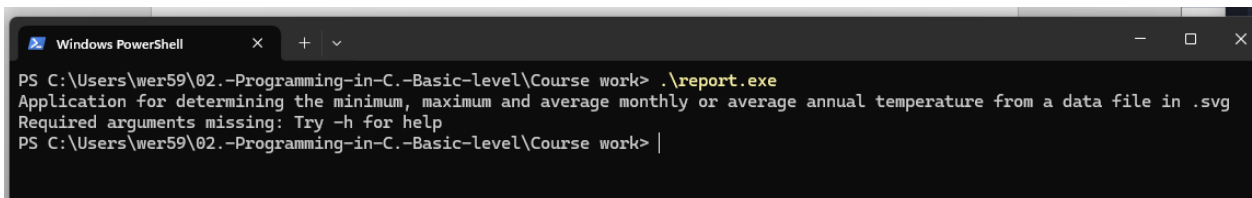
```
report -f big_file.csv -t
```

```
report -f big_file.csv -t -p
```

## Демонстрация работы программы

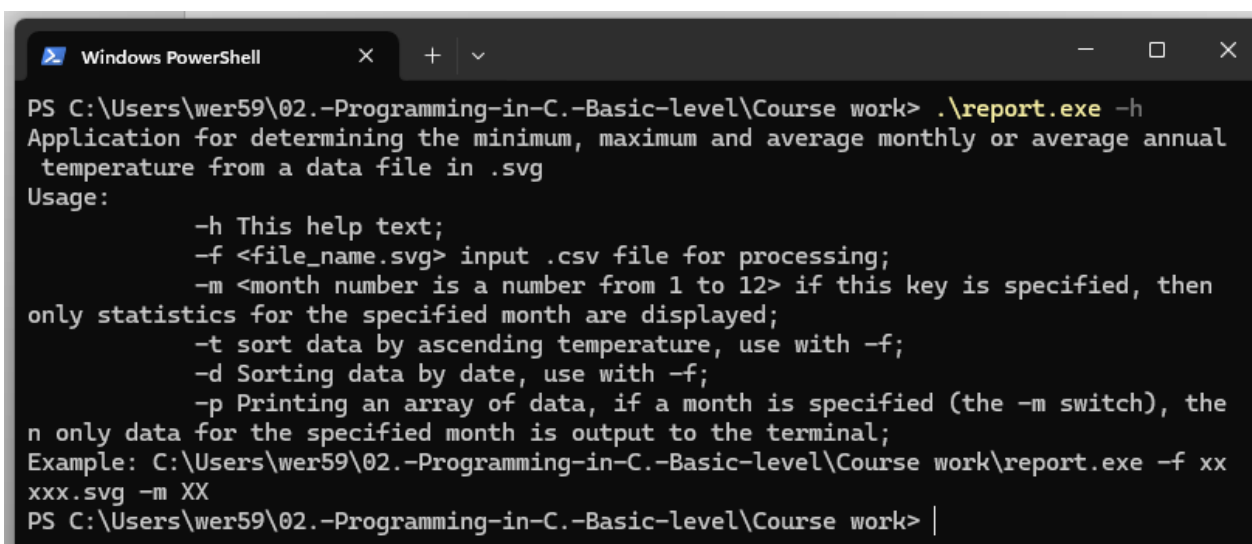
### Образцы снимков:

Рисунок 1. Запуск программы без ключей



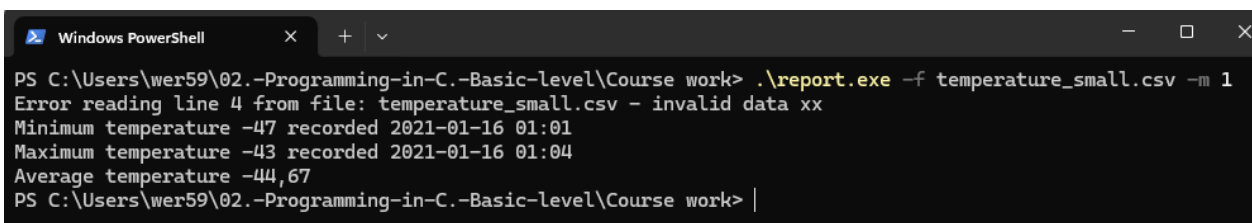
```
Windows PowerShell
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> .\report.exe
Application for determining the minimum, maximum and average monthly or average annual temperature from a data file in .svg
Required arguments missing: Try -h for help
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> |
```

Рисунок 2. Запуск программы с опцией «-h»



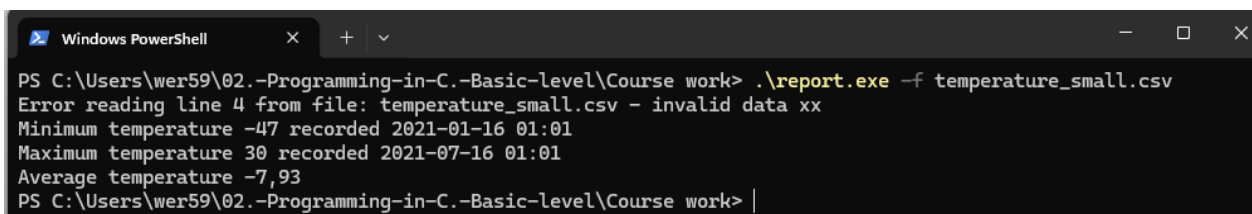
```
Windows PowerShell
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> .\report.exe -h
Application for determining the minimum, maximum and average monthly or average annual
temperature from a data file in .svg
Usage:
    -h This help text;
    -f <file_name.svg> input .csv file for processing;
    -m <month number is a number from 1 to 12> if this key is specified, then
only statistics for the specified month are displayed;
    -t sort data by ascending temperature, use with -f;
    -d Sorting data by date, use with -f;
    -p Printing an array of data, if a month is specified (the -m switch), the
n only data for the specified month is output to the terminal;
Example: C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work\report.exe -f xx
xxx.svg -m XX
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> |
```

Рисунок 3. Запуск программы с указанием файла и опцией выбора месяца



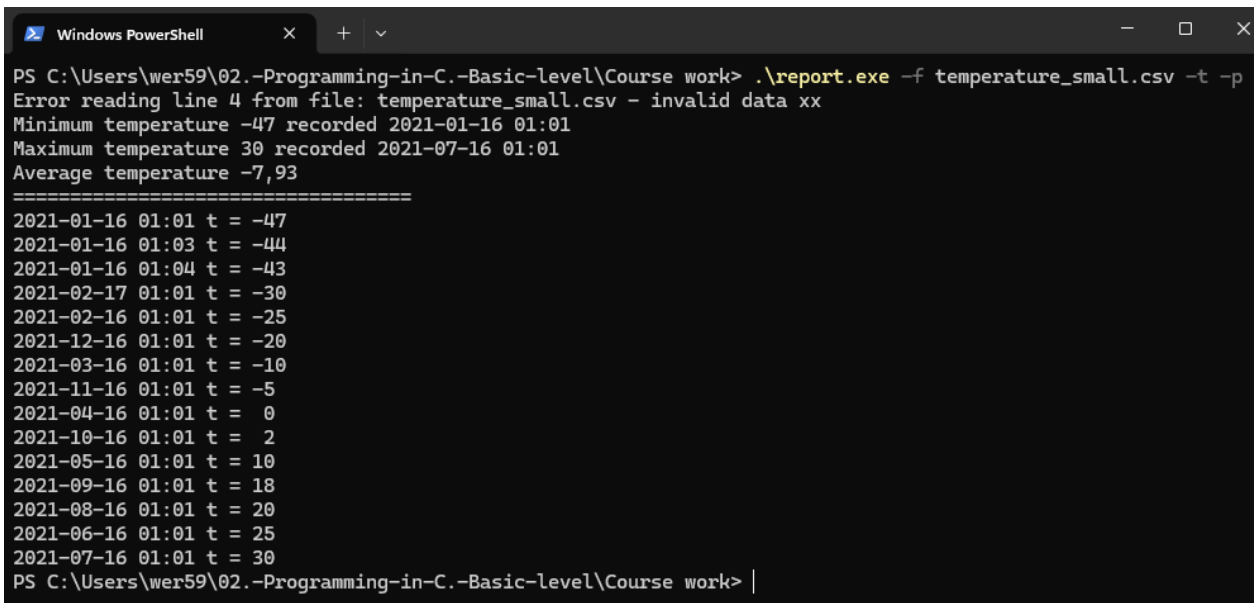
```
Windows PowerShell
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> .\report.exe -f temperature_small.csv -m 1
Error reading line 4 from file: temperature_small.csv - invalid data xx
Minimum temperature -47 recorded 2021-01-16 01:01
Maximum temperature -43 recorded 2021-01-16 01:04
Average temperature -44,67
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> |
```

Рисунок 4. Запуск программы с указанием имени файла



```
Windows PowerShell
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> .\report.exe -f temperature_small.csv
Error reading line 4 from file: temperature_small.csv - invalid data xx
Minimum temperature -47 recorded 2021-01-16 01:01
Maximum temperature 30 recorded 2021-07-16 01:01
Average temperature -7,93
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> |
```

Рисунок 5. Запуск программы с указанием имени файла и ключей сортировка по температуре и вывода отсортированного массива данных в консоль

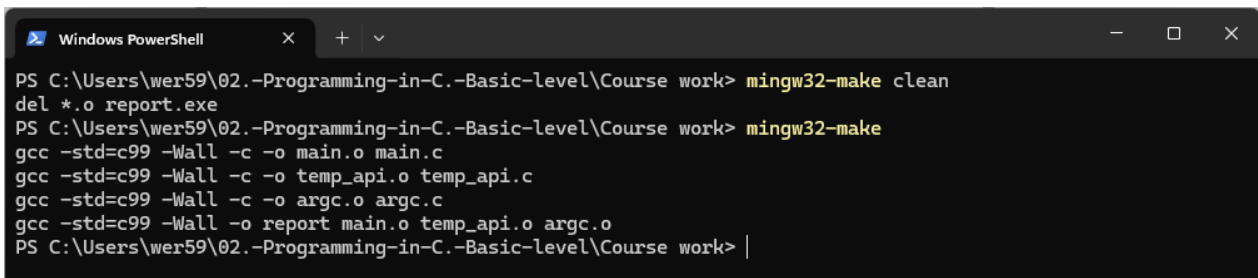


```
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> .\report.exe -f temperature_small.csv -t -p
Error reading line 4 from file: temperature_small.csv - invalid data xx
Minimum temperature -47 recorded 2021-01-16 01:01
Maximum temperature 30 recorded 2021-07-16 01:01
Average temperature -7,93
=====
2021-01-16 01:01 t = -47
2021-01-16 01:03 t = -44
2021-01-16 01:04 t = -43
2021-02-17 01:01 t = -30
2021-02-16 01:01 t = -25
2021-12-16 01:01 t = -20
2021-03-16 01:01 t = -10
2021-11-16 01:01 t = -5
2021-04-16 01:01 t = 0
2021-10-16 01:01 t = 2
2021-05-16 01:01 t = 10
2021-09-16 01:01 t = 18
2021-08-16 01:01 t = 20
2021-06-16 01:01 t = 25
2021-07-16 01:01 t = 30
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> |
```



## Сборка программы утилитой make

*Образец снимка:*



```
Windows PowerShell
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> mingw32-make clean
del *.o report.exe
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> mingw32-make
gcc -std=c99 -Wall -c -o main.o main.c
gcc -std=c99 -Wall -c -o temp_api.o temp_api.c
gcc -std=c99 -Wall -c -o argc.o argc.c
gcc -std=c99 -Wall -o report main.o temp_api.o argc.o
PS C:\Users\wer59\02.-Programming-in-C.-Basic-level\Course work> |
```