



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

**Бородулин Андрей Сергеевич**

**ДПО\_ФРКТ\_ИУС Д01-111**

# 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 make	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/AndreyBorodulin/IoT/tree/main/Kursovoy\\_project/Kurs\\_sensor\\_1](https://github.com/AndreyBorodulin/IoT/tree/main/Kursovoy_project/Kurs_sensor_1)

## Описание файлов программы

Программа состоит из следующих файлов:

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

`Sensor_1.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»
- «-e» - выход из программы

Примеры написания командной строки для запуска:

Sensor\_1

Sensor\_1 -h

Sensor\_1 -f temperature\_small.csv

Sensor\_1 -f temperature\_small.csv -m 3

Sensor\_1 -f temperature\_small.csv -t

## Демонстрация работы программы

### Образцы снимков:

Рисунок 1. Запуск программы с опцией «-h»

```
Андрей@LAPTOP-JA3JSDP0 /cygdrive/d/Andrey/IOT/HW/C-base/kursovoy_03.03.24/Kurs_sensor_1
$ ./Sensor_1 -h
HELLO, FRIEND!!! Programm is putting out data from temperature sensor for some periods of time: month, year.
In a program release we have the parameters of command line:
-h : HELP;
Programm is putting out data from temperature sensor for some periods of time: day, month, year.
In a program release we have the parameters of command line:
-h : HELP;
-f : it processes the input file name csv format for data processing;
-m <month number>, it is putting statistic for the month, use with -f;
-t : Sorting data by temperature, use with -f ;
-d : Sorting data by date, use with -f;
-e : Exit

Андрей@LAPTOP-JA3JSDP0 /cygdrive/d/Andrey/IOT/HW/C-base/kursovoy_03.03.24/Kurs_sensor_1
$ |
```

Рисунок 2. Запуск программы с указанием файла и опцией выбора месяца

```
Андрей@LAPTOP-JA3JSDP0 /cygdrive/d/Andrey/IOT/HW/C-base/kursovoy_03.03.24/Kurs_sensor_1
$ ./Sensor_1 -f temperature_small.csv -m 3
HELLO, FRIEND!!! Programm is putting out data from temperature sensor for some periods of time: month, year.
In a program release we have the parameters of command line:
-h : HELP;
Name of <csv> file is "temperature_small.csv"
Scanned:

ERROR 1=-xx
Exception line for statistic: = 4

correct strings for data analysis: 15
Number of month is 3

Year      Month      t_av_m      t_min_m      t_max_m
2021      3          -10.00      -10          -10

Андрей@LAPTOP-JA3JSDP0 /cygdrive/d/Andrey/IOT/HW/C-base/kursovoy_03.03.24/Kurs_sensor_1
$
```

Рисунок 3. Запуск программы с указанием имени файла

```
Андрей@LAPTOP-JA3JSDP0 /cygdrive/d/Andrey/IOT/HW/C-base/kursovoy_03.03.24/kurs_sensor_1
$ ./Sensor_1 -f temperature_small.csv
HELLO, FRIEND!!! Programm is putting out data from temperature sensor for some periods of time: month, year.
In a program release we have the parameters of command line:
-h : HELP;
Name of <csv> file is "temperature_small.csv"
Scanned:

ERROR 1=-xx
Exception line for statistic: = 4

correct strings for data analysis: 15

Year      Month      t_av_m      t_min_m
2021      1          -44.67      -47
2021      2          -27.50      -30
2021      3          -10.00      -10
2021      4           0.00       0
2021      5          10.00      10
2021      6          25.00      25
2021      7          30.00      30
2021      8          20.00      20
2021      9          18.00      18
2021     10           2.00       2
2021     11          -5.00      -5
2021     12         -20.00     -20

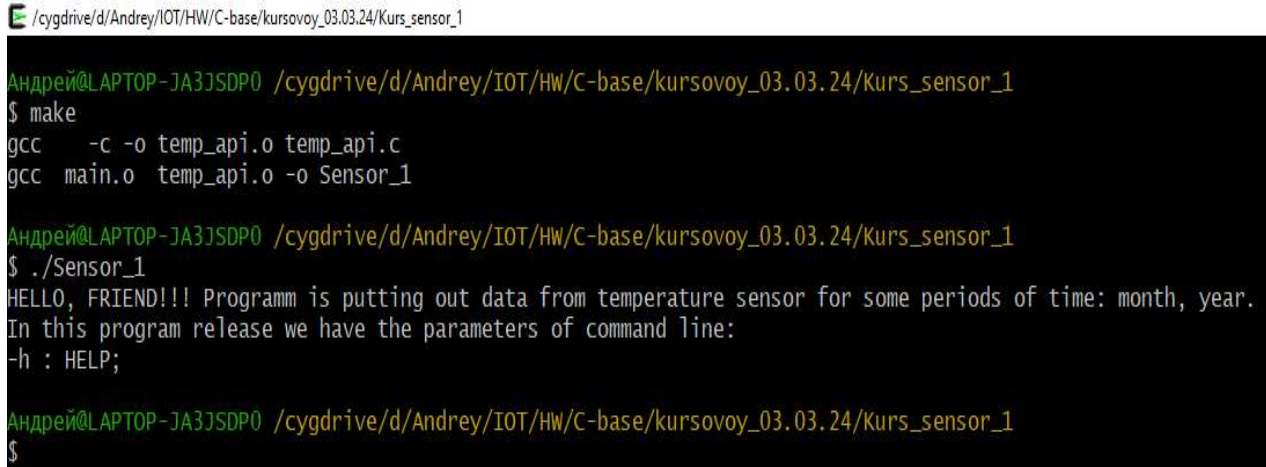
Average annual temperature is -7.93 degrees Celcius
Minimal annual temperature is -47 degrees Celcius
Maximal annual temperature is 30 degrees Celcius

Андрей@LAPTOP-JA3JSDP0 /cygdrive/d/Andrey/IOT/HW/C-base/kursovoy_03.03.24/kurs_sensor_1
$
```



## Сборка программы утилитой make

### Образец снимка:



```
/cygdrive/d/Andrey/IOT/HW/C-base/kursovoy_03.03.24/Kurs_sensor_1
Андрей@LAPTOP-JA3JSDP0 /cygdrive/d/Andrey/IOT/HW/C-base/kursovoy_03.03.24/Kurs_sensor_1
$ make
gcc -c -o temp_api.o temp_api.c
gcc main.o temp_api.o -o Sensor_1

Андрей@LAPTOP-JA3JSDP0 /cygdrive/d/Andrey/IOT/HW/C-base/kursovoy_03.03.24/Kurs_sensor_1
$ ./Sensor_1
HELLO, FRIEND!!! Programm is putting out data from temperature sensor for some periods of time: month, year.
In this program release we have the parameters of command line:
-h : HELP;

Андрей@LAPTOP-JA3JSDP0 /cygdrive/d/Andrey/IOT/HW/C-base/kursovoy_03.03.24/Kurs_sensor_1
$
```