



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

**Николаев Александр
Алексеевич**

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 | 8 |

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_functions.h
- Тексты функций — в файл temp_functions.c
- Для реализации приложения рекомендуется использовать массив из структурного типа данных для хранения показаний датчика.

Описание программы

Исходный код программы

☒ <https://github.com/Kroshiks/Kurses.Modul2/tree/main/Kursovoi>

Описание файлов программы

Программа состоит из следующих файлов:

main.c – основной файл программы с точкой входа, функцией main. Содержит: логику запуска функций, обработку ключей, поступающих от командной строки, вывод статистических данных;

temp_api.h – файл прототипов функций программы и основных структур программы;

temp_api.c – файл описания функций программы;

makefile – файл инструкция для утилиты сборки mingw32-make;

temp.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;

- «-р» - вывод данных скопированных из файла.

Примечание : ключи -m или -p можно вводить только совместно с ключом -f!

Примеры написания командной строки для запуска:

.\temp

.\temp -h

.\temp -f temperature_small.csv

.\temp -f temperature_big.csv -m 3

.\temp -f temperature_small.csv -m 3 -p

.\temp -f temperature_big.csv -p

Демонстрация работы программы

Снимки:

Рисунок 1. Запуск программы с опцией «-h»

```
PS D:\Kurses\Kurses.Modul2\Kursovoi> .\temp -h

Меню:
-h - возможности приложения;
-p - вывод структуры;
-m (номер месяца) - статистика за определенный месяц;
-f (имя файла.csv) - загрузить данные.

Примечание: аргументы -m или -p можно вводить только совместно с аргументом -f!
```

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

```
PS D:\Kurses\Kurses.Modul2\Kursovoi> .\temp.exe -f temperature_small.csv -m 6

Ошибка в строке 2021;1;16;1;5;#ИМЯ?!

%_    avrM    minM    maxM
6      25      25      25
```

Рисунок 3. Запуск программы с указанием имени файла

```
PS D:\Kurses\Kurses.Modul2\Kursovoi> .\temp.exe -f temperature_small.csv
```

```
Ошибка в строке 2021;1;16;1;5;#ИМЯ?!
```

| % | avrM | minM | maxM |
|----|------|------|------|
| 1 | -44 | -47 | -43 |
| 2 | -27 | -30 | -25 |
| 3 | -10 | -10 | -10 |
| 4 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 10 | 10 | 10 |
| 6 | 25 | 25 | 25 |
| 7 | 30 | 30 | 30 |
| 8 | 20 | 20 | 20 |
| 9 | 18 | 18 | 18 |
| 10 | 2 | 2 | 2 |
| 11 | -5 | -5 | -5 |
| 12 | -20 | -20 | -20 |

```
Статистика за год: avr temp = -7; min temp = -47; max temp = 30
```

Рисунок 4. Запуск программы с указанием файла и выводом данных считанных из файла

```
PS D:\Kurses\Kurses.Modul2\Kursovoi> .\temp.exe -f temperature_small.csv -p
```

```
Ошибка в строке 2021;1;16;1;5;#ИМЯ?!
```

| Год | Месяц | День | Час | Минуты | Температура |
|------|-------|------|-----|--------|-------------|
| 2021 | 1 | 16 | 1 | 1 | -47 |
| 2021 | 1 | 16 | 1 | 3 | -44 |
| 2021 | 1 | 16 | 1 | 4 | -43 |
| 2021 | 2 | 16 | 1 | 1 | -25 |
| 2021 | 2 | 17 | 1 | 1 | -30 |
| 2021 | 3 | 16 | 1 | 1 | -10 |
| 2021 | 4 | 16 | 1 | 1 | 0 |
| 2021 | 5 | 16 | 1 | 1 | 10 |
| 2021 | 6 | 16 | 1 | 1 | 25 |
| 2021 | 7 | 16 | 1 | 1 | 30 |
| 2021 | 8 | 16 | 1 | 1 | 20 |
| 2021 | 9 | 16 | 1 | 1 | 18 |
| 2021 | 10 | 16 | 1 | 1 | 2 |
| 2021 | 11 | 16 | 1 | 1 | -5 |
| 2021 | 12 | 16 | 1 | 1 | -20 |

| % | avrM | minM | maxM |
|----|------|------|------|
| 1 | -44 | -47 | -43 |
| 2 | -27 | -30 | -25 |
| 3 | -10 | -10 | -10 |
| 4 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 10 | 10 | 10 |
| 6 | 25 | 25 | 25 |
| 7 | 30 | 30 | 30 |
| 8 | 20 | 20 | 20 |
| 9 | 18 | 18 | 18 |
| 10 | 2 | 2 | 2 |
| 11 | -5 | -5 | -5 |
| 12 | -20 | -20 | -20 |

```
Статистика за год: avr temp = -7; min temp = -47; max temp = 30
```

Сборка программы утилитой make

Снимок сборки утилитой make:

```
PS D:\Kurses\Kurses.Modul2\Kursovoi> mingw32-make clean  
del *.o temp.exe  
PS D:\Kurses\Kurses.Modul2\Kursovoi> mingw32-make  
gcc -c -o main.o main.c  
gcc -c -o temp_api.o temp_api.c  
gcc -o temp main.o temp_api.o  
PS D:\Kurses\Kurses.Modul2\Kursovoi> |
```