



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

Антипенко О. В.

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 в 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

Ссылка на репозиторий: <https://github.com/JoeSemper/SensorProject>

Описание файлов программы

Программа состоит из следующих файлов:

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

util.h – файл, содержащий прототипы вспомогательных функций, не связанных с обработкой данных, а так же константы;

util.c – файл описания вспомогательных функций программы;

temp_function.h – файл прототипов функций программы, отвечающих за обработку и вывод данных;

temp_function.c – файл описания функций программы, отвечающих за обработку и вывод данных;

makefile – файл инструкция для утилиты сборки mingw32-make;

sensor.exe – собранный исполняемый файл программы.

Описание работы программы

Программа является консольным приложением и предназначена для запуска 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;

Примеры написания командной строки для запуска:

```
sensor
```

```
sensor -h
```

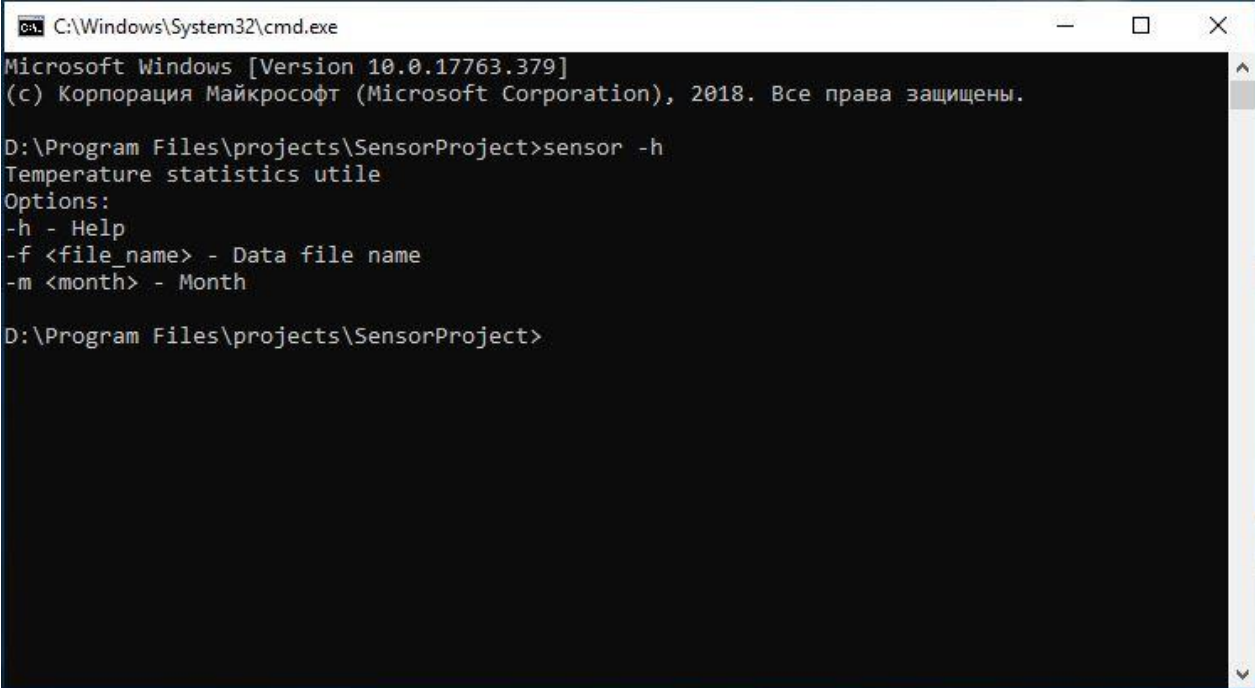
```
sensor -f small_file.csv
```

```
sensor -f big_file.csv -m 1
```

Демонстрация работы программы

Образцы снимков:

Рисунок 1. Запуск программы с опцией «-h»

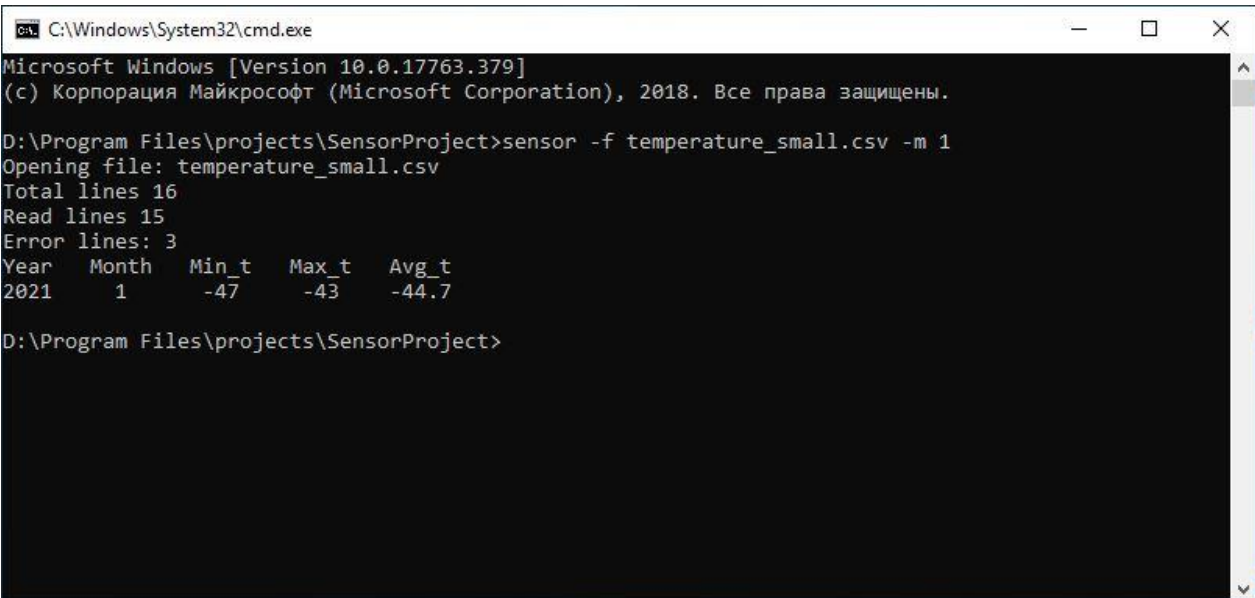


```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.379]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2018. Все права защищены.

D:\Program Files\projects\SensorProject>sensor -h
Temperature statistics utile
Options:
-h - Help
-f <file_name> - Data file name
-m <month> - Month

D:\Program Files\projects\SensorProject>
```

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

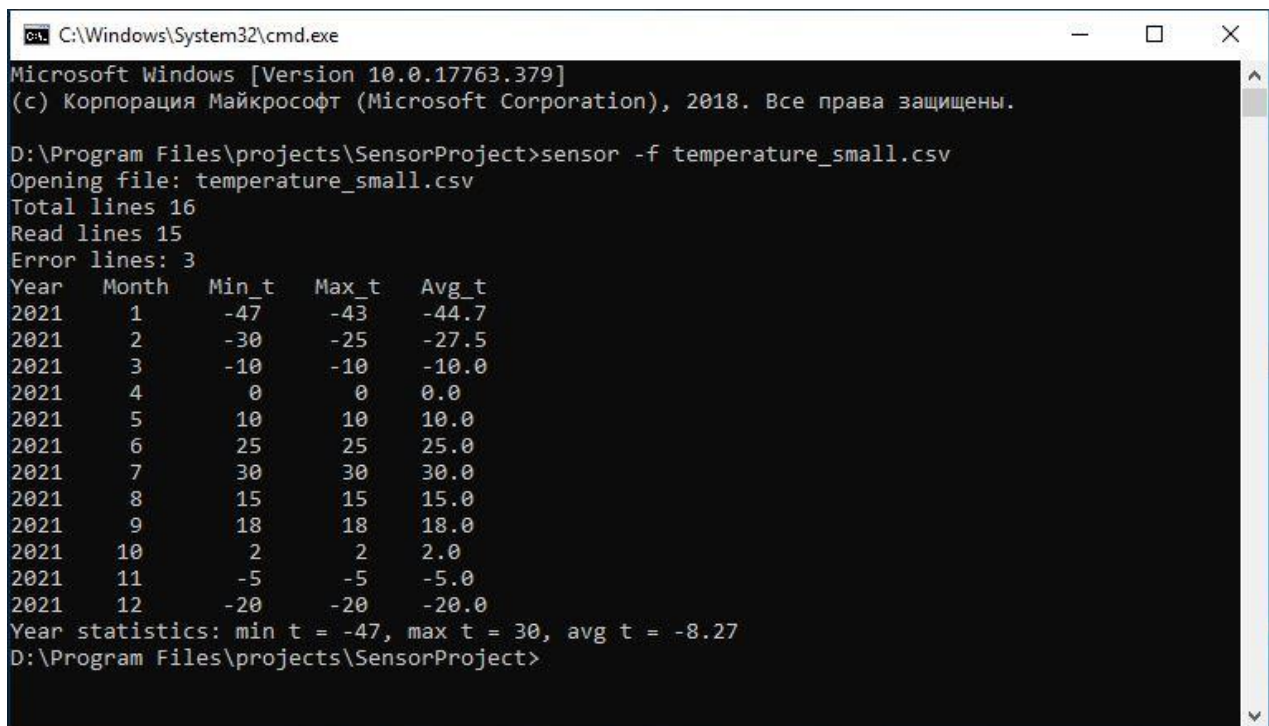


```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.379]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2018. Все права защищены.

D:\Program Files\projects\SensorProject>sensor -f temperature_small.csv -m 1
Opening file: temperature_small.csv
Total lines 16
Read lines 15
Error lines: 3
Year   Month   Min_t   Max_t   Avg_t
2021    1       -47     -43     -44.7

D:\Program Files\projects\SensorProject>
```

Рисунок 3. Запуск программы с указанием имени файла

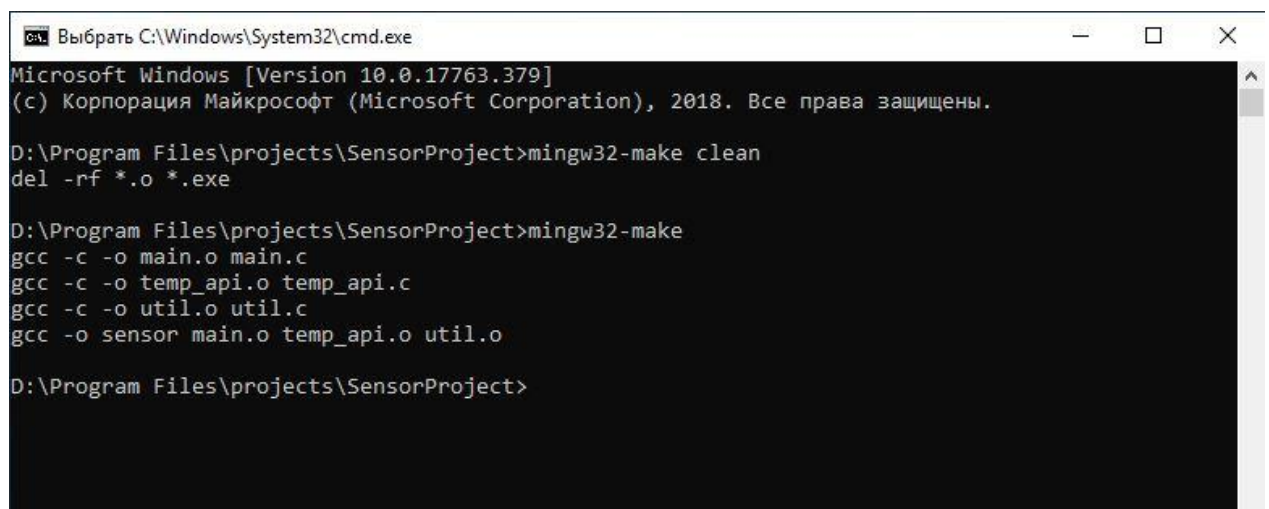


```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.379]
(с) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2018. Все права защищены.

D:\Program Files\projects\SensorProject>sensor -f temperature_small.csv
Opening file: temperature_small.csv
Total lines 16
Read lines 15
Error lines: 3
Year  Month  Min_t  Max_t  Avg_t
2021    1    -47    -43    -44.7
2021    2    -30    -25    -27.5
2021    3    -10    -10    -10.0
2021    4         0         0         0.0
2021    5     10     10     10.0
2021    6     25     25     25.0
2021    7     30     30     30.0
2021    8     15     15     15.0
2021    9     18     18     18.0
2021   10         2         2         2.0
2021   11        -5        -5        -5.0
2021   12    -20    -20    -20.0
Year statistics: min t = -47, max t = 30, avg t = -8.27
D:\Program Files\projects\SensorProject>
```

Сборка программы утилитой make

Рисунок 4. Сборка программы утилитой make



```
Выбрать C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.379]
(с) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2018. Все права защищены.

D:\Program Files\projects\SensorProject>mingw32-make clean
del -rf *.o *.exe

D:\Program Files\projects\SensorProject>mingw32-make
gcc -c -o main.o main.c
gcc -c -o temp_api.o temp_api.c
gcc -c -o util.o util.c
gcc -o sensor main.o temp_api.o util.o

D:\Program Files\projects\SensorProject>
```