



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

**Гаврилов Алексей Анатольевич**

**Оглавление**

Постановка задания

Описание программы

- Исходный код программы

- Описание файлов программы

- Описание работы программы

  - Примеры написания командной строки для запуска:

  - Демонстрация работы программы

  - Сборка программы утилитой make

# 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/Alex12124/education\\_smart\\_systems\\_c\\_lang/tree/main/hw13](https://github.com/Alex12124/education_smart_systems_c_lang/tree/main/hw13)

## 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, парсинг csv файла.
- `sensor.c` – файл с функциями по заполнению структуры `sensor_t` с проверками на валидность.
- `sensor.h` – файл с типом `sensor_t`, содержащий данные по температуре и дате, и прототипами функций по заполнению структуры `sensor_t`.
- `sensor_vector.c` – файл с реализацией динамического массива.
- `sensor_vector.h` – файл с интерфейсом динамического массива.
- `temp_api.c` – файл с реализацией функционала статистики по месяцу и году по температуре.
- `temp_api.h` – файл с интерфейсом статистики по месяцу и году по температуре.
- `Makefile` – файл инструкция для утилиты сборки `make`.
- `prog` – собранный исполняемый файл программы.

## Описание работы программы

- Программа является консольным приложением и рекомендуется запускать её из командной строки.
- 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;
- Если нет ключа, то выведится help

Примеры написания командной строки для запуска:

- ./prog
- ./prog -h
- ./prog -f small\_file.csv
- ./prog -f big\_file.csv -m 3

## Демонстрация работы программы

### Образцы снимков:

Рисунок 1. Запуск программы с опцией «-h»

```
alex@alex-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Documents/education_smart_systems_c_lang/hw13$ ./prog -h
Application for temperature sensor.
It can work with temperature data:
    [add, delete, sort, print]
Also it prints temperature stats for month or year:
    [max_month, min_month, avg_month, max_year, min_year, avg_year]
Available flags:
    [-h, -f <filename>, -m <month:from 1 to 12>]
h - for print help
f - for transfer csv file for processing
m - for print month stats
```

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

```
alex@alex-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Documents/education_smart_systems_c_lang/hw13$ ./prog -f temperature_small.csv -m 5
in line 4 parse error
in line 16 '\n' expected or line is too long
# Year Month MonthAvg MonthMax MonthMin
1 2021 5 10.000 10 10
```

Рисунок 3. Запуск программы с указанием имени файла

```
alex@alex-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Documents/education_smart_systems_c_lang/hw13$ ./prog -f temperature_small.csv
in line 4 parse error
in line 16 '\n' expected or line is too long
# Year Month MonthAvg MonthMax MonthMin
1 2021 1 -44.667 -43 -47
2 2021 2 -27.500 -25 -30
3 2021 3 -10.000 -10 -10
4 2021 4 0.000 0 0
5 2021 5 10.000 10 10
6 2021 6 25.000 25 25
7 2021 7 30.000 30 30
8 2021 8 20.000 20 20
9 2021 9 18.000 18 18
10 2021 10 2.000 2 2
11 2021 11 -5.000 -5 -5
12 2021 12 0.000 0 0
# Year YearAvg YearMax YearMin
1 2021 -7.071 30 -47
```

## Сборка программы утилитой make

Прикрепите в окошке ниже снимок сборки программы утилитой make.

```
alex@alex-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Documents/education_smart_systems_c_lang/hw13$ make clean
rm -f *.o prog
alex@alex-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Documents/education_smart_systems_c_lang/hw13$ make prog
cc -g -Wall -c temp_api.c -o temp_api.o
cc -g -Wall -c sensor_vector.c -o sensor_vector.o
cc -g -Wall -c sensor_t.c -o sensor_t.o
cc -g -Wall main.c temp_api.o sensor_vector.o sensor_t.o -o prog
alex@alex-HP-Laptop-15-bs0xx:~/Documents/education_smart_systems_c_lang/hw13$
```