



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

Панасенко Аркадий Алексеевич

Оглавление

Постановка задания	3
Описание программы	5
Исходный код программы	5
Описание файлов программы	5
Описание работы программы	5
Примеры написания командной строки для запуска:	6
Демонстрация работы программы	6
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

□ Ссылка на репозиторий:
https://github.com/ArckRace/IoT_2025/tree/master/CourseProject

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_function.h – файл прототипов функций программы;

temp_function.c – файл описания функций программы;

makefile – файл инструкция для утилиты сборки gcc-make (Linux)

temp_prog – собранный исполняемый файл программы (Linux).

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;

Примеры написания командной строки для запуска:

```
./temp_prog
```

```
./temp_prog -h
```

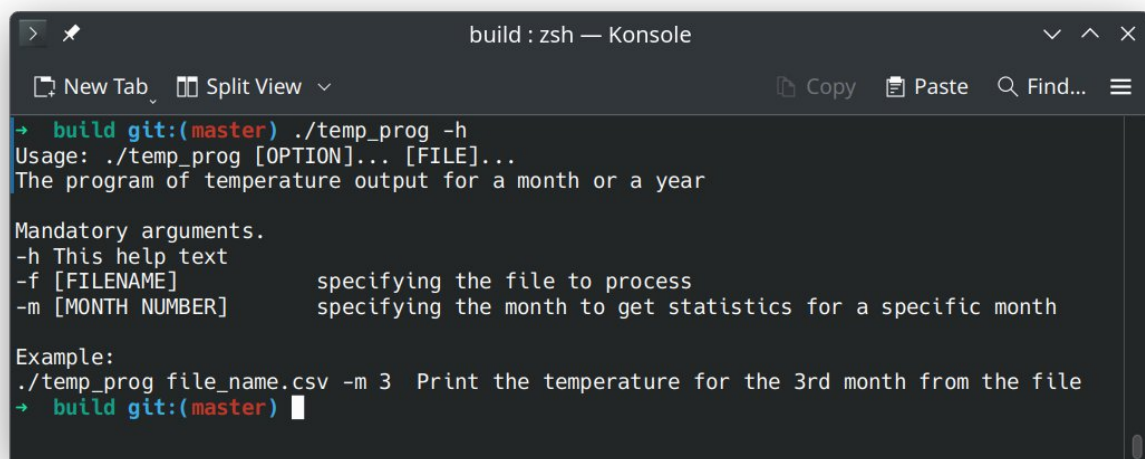
```
./temp_prog -f small_file.csv
```

```
./temp_prog -f big_file.csv -m 3
```

Демонстрация работы программы

Снимки работы программы:

Рисунок 1. Запуск программы с опцией «-h»

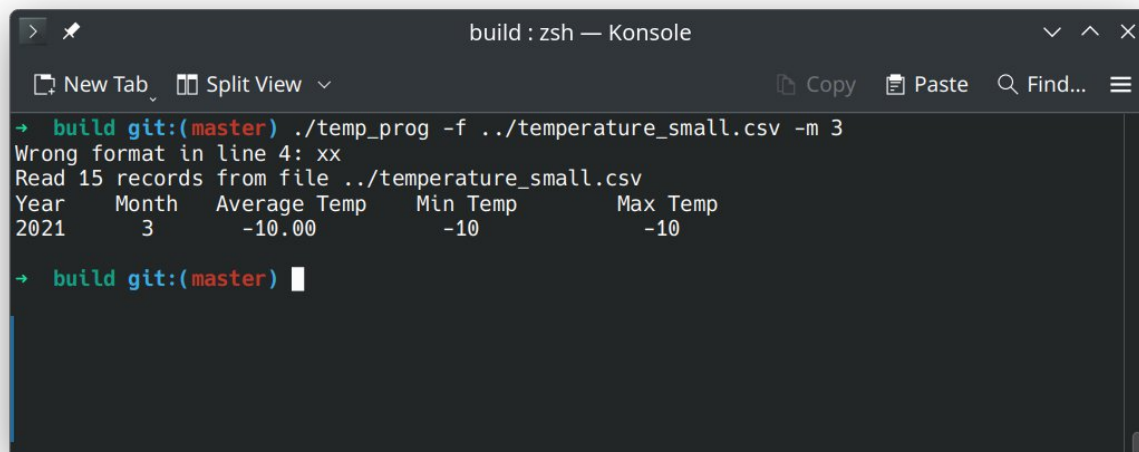


```
build : zsh — Konsole
New Tab Split View
Copy Paste Find...
→ build git:(master) ./temp_prog -h
Usage: ./temp_prog [OPTION]... [FILE]...
The program of temperature output for a month or a year

Mandatory arguments.
-h This help text
-f [FILENAME]          specifying the file to process
-m [MONTH NUMBER]      specifying the month to get statistics for a specific month

Example:
./temp_prog file_name.csv -m 3 Print the temperature for the 3rd month from the file
→ build git:(master)
```

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

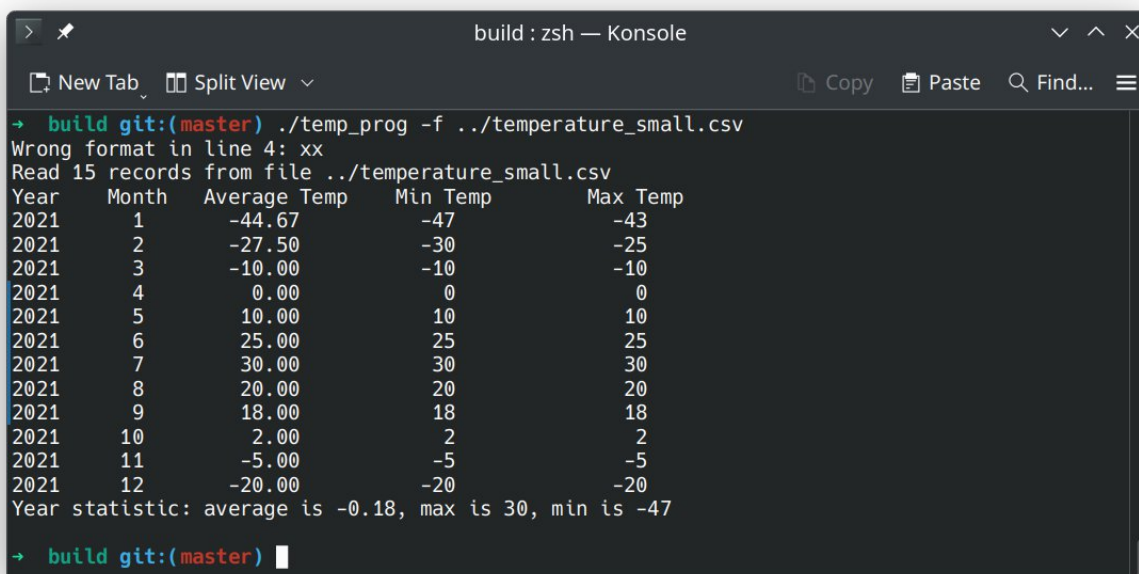


A terminal window titled "build : zsh — Konsole" showing the execution of a program. The command entered is `./temp_prog -f ../temperature_small.csv -m 3`. The output indicates a format error in line 4, followed by reading 15 records from the file. A table of temperature data for the year 2021, month 3, is displayed.

```
→ build git:(master) ./temp_prog -f ../temperature_small.csv -m 3
Wrong format in line 4: xx
Read 15 records from file ../temperature_small.csv
Year   Month   Average Temp   Min Temp   Max Temp
2021    3       -10.00        -10        -10

→ build git:(master) █
```

Рисунок 3. Запуск программы с указанием имени файла



A terminal window titled "build : zsh — Konsole" showing the execution of a program. The command entered is `./temp_prog -f ../temperature_small.csv`. The output indicates a format error in line 4, followed by reading 15 records from the file. A table of temperature data for the year 2021, showing all months, is displayed. At the bottom, a year statistic is provided.

```
→ build git:(master) ./temp_prog -f ../temperature_small.csv
Wrong format in line 4: xx
Read 15 records from file ../temperature_small.csv
Year   Month   Average Temp   Min Temp   Max Temp
2021    1       -44.67        -47        -43
2021    2       -27.50        -30        -25
2021    3       -10.00        -10        -10
2021    4         0.00         0          0
2021    5        10.00        10         10
2021    6        25.00        25         25
2021    7        30.00        30         30
2021    8        20.00        20         20
2021    9        18.00        18         18
2021   10         2.00         2          2
2021   11        -5.00        -5         -5
2021   12       -20.00       -20        -20
Year statistic: average is -0.18, max is 30, min is -47

→ build git:(master) █
```

Сборка программы утилитой make

Снимки примера сборки программы



```
CourseProject : zsh — Konsole
New Tab Split View Copy Paste Find...
→ CourseProject git:(master) make
mkdir -p build
gcc -Wall -g -c main.c -o build/main.o
gcc -Wall -g -c temp_functions.c -o build/temp_functions.o
gcc build/main.o build/temp_functions.o -o build/temp_prog
→ CourseProject git:(master) █
```