



G



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

Ромашин Ростислав Геннадьевич



- Постановка задания
 - Требования к обработке данных
 - Требования к аргументам командной строки
 - Требования к ошибкам в входных данных
 - Требования к сборке приложения
- Описание программы
 - Исходный код программы
 - Описание файлов программы
 - Описание работы программы
 - 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 поэтому 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/allseenn/c/tree/master/11.Tasks/temp>

Рекомендую с помощью программы `git` клонировать папку всего проекта, с данным описанием и файлами данных:

```
git clone https://github.com/allseenn/c/tree/master/11.Tasks
```

Описание файлов программы

Исходный код моей программы состоит из следующих файлов

- **main.c** - основной файл программы с точкой входа, функцией `main`. Содержит логику запуска функций и обработку ключей, поступающих от командной строки, необходимые для работы логики переменные и массив структур;
- **temp_functions.h** – файл прототипов функций, типов данных, структур, констант и подключаемые библиотеки;
- **temp_functions.c** – файл описания функций программы;
- **Makefile** – файл инструкция для утилиты сборки `make` в среде Linux или `mingw32-make` в среде Windows оболочка PowerShell;
- **temp.exe** – собранный исполняемый файл программы.

Описание работы программы

Программа является консольным приложением и рекомендуется собирать на операционной системе Linux в оболочке Bash или на системе Windows в командной оболочке PowerShell (для совместимости с командами Linux, такими как `rm`).

После сборки программного пакета с помощью утилиты Make программа автоматически запустится и выведет справку.

Для запуска программы указывают полный путь `/home/user/11.Tasks/temp/temp.exe` или относительной `temp/temp.exe`.

Если программа запускается из текущей директории, то рекомендую использовать классическое указание `./temp.exe`.

При запуске программы без ключей выводится справка.

Если указаны ключи, но отсутствуют параметры, программа сообщит об этом и подскажет как вызвать справку.

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.exe

./temp.exe -h

./temp.exe -f ../temperature_big.csv

./temp.exe -f ../temperature_big.csv -m 5

./temp.exe -f ../temperature_big.csv -m 05
```

Т.к. файлы данных лежат выше уровня основной программы, рекомендую использовать указание на родительский каталог `../`

Демонстрация работы программы

Запуск программы с опцией «-h»

```
[slava@red 11.Tasks]$ ls
pics README.md temp temperature_big.csv temperature_small.csv
[slava@red 11.Tasks]$ cd temp
[slava@red temp]$ ls
main.c main.o Makefile temp.exe temp_functions.c temp_functions.h temp_functions.o
[slava@red temp]$ ./temp.exe -h
Usage: ./temp.exe [-h] [-f filename] [-m month]
        -h prints this help information
        -f path to filename to read
        -m month number to print statistics
[slava@red temp]$
```

Запуск программы с указанием имени файла

```
[slava@red temp]$ ./temp.exe -f ../temperature_big.csv
YEAR 2021 STATISTIC
Minimum temperature:      1
Mean temperature:        15
Maximum temperature:     30
[slava@red temp]$
```

Запуск программы с указанием файла и опцией выбора месяца

```
[slava@red temp]$ ./temp.exe -f ../temperature_big.csv -m 5
MONTH 5 STATISTIC
Minimum temperature:      1
Mean temperature:        15
Maximum temperature:     30
[slava@red temp]$
```

Запуск программы без указания параметра

```
[slava@red temp]$ ./temp.exe -f
./temp.exe: option requires an argument -- 'f'
Use for help: ./temp.exe -h
[slava@red temp]$
```

Сборка программы утилитой make

Запуск команды make

```
[slava@red temp]$ make
gcc -c main.c -o main.o
gcc -c temp_functions.c -o temp_functions.o
gcc -o temp.exe main.o temp_functions.o
./temp.exe
Usage: ./temp.exe [-h] [-f filename] [-m month]
        -h prints this help information
        -f path to filename to read
        -m month number to print statistics
[slava@red temp]$
```

Запуск команды make clean

```
[slava@red temp]$ make clean
rm -fr *.o temp.exe
[slava@red temp]$
```