



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

Рудометкина Александра Николаевича

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/Alex-Rudi/EMBD_REPO/tree/main/CourseWork

Описание файлов программы

- **report.c** – основной файл программы с точкой входа, функцией `main`. Содержит только логику запуска функций и обработку ключей, поступающих от командной строки;
- **temp_functions.h** – файл прототипов функций программы;
- **temp_functions.c** – файл описания функций программы;
- **makefile** – файл инструкция для утилиты сборки `mingw32-make`;
- **report.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;

Примеры написания командной строки для запуска:

При запуске из PowerShell:

```
./report
```

```
./report -h
```

```
./report -f temperature_small.csv
```

```
./report -f temperature_small.csv -m2
```

При запуске из cmd :

```
report.exe -f temperature_big.csv -m2
```

Также проводятся проверки валидности данных файла по всем параметрам, проверка введенных опций, проверка открытия файла.

Демонстрация работы программы

Скриншоты основных параметров программы

Рисунок 1. Запуск программы без опций.

```
PS C:\TEMP\COURSE\WORK\COURSE_PRJ> .\report.exe
Usage: report [OPTION]... [FILE_PATH]
options: -h, display help message.
PS C:\TEMP\COURSE\WORK\COURSE_PRJ> █
```

Рисунок 2. Запуск программы с опцией «-h»

```
PS C:\TEMP\COURSE\WORK\COURSE_PRJ> .\report.exe -h
Usage: report [OPTION]... [FILE_PATH]
-h display this help text.
-f the path to the CSV file containing temperature data.
-m <month_number> if this option is specified, displayed only statistics for the specified month.
Description: a console application for reading temperature values from a CSV file.
```

Рисунок 3. Запуск программы с указанием пустой опции -f

```
PS C:\TEMP\COURSE\WORK\COURSE_PRJ> .\report.exe -f
C:\TEMP\COURSE\WORK\COURSE_PRJ\report.exe: option requires an argument -- f
Error argument: -f, try -h for help.
```

Рисунок 4. Запуск программы с указанием файла без дополнительных опций

```
PS C:\TEMP\COURSE\WORK\COURSE_PRJ> .\report.exe -f temperature_small.csv
Number of lines read with error: 4
Total values read: 15
# Year    Month NuValue ErValue MonthAvg MonthMax MonthMin
1 2021    1      3      1     -44     -43     -47
2 2021    2      2      0     -27     -25     -30
3 2021    3      1      0     -10     -10     -10
4 2021    4      1      0      0      0      0
5 2021    5      1      0     10     10     10
6 2021    6      1      0     25     25     25
7 2021    7      1      0     30     30     30
8 2021    8      1      0     20     20     20
9 2021    9      1      0     18     18     18
10 2021   10      1      0      2      2      2
11 2021   11      1      0     -5     -5     -5
12 2021   12      1      0    -20    -20    -20
Average annual statistics: t = -7, max t = 30, min t = -47
```

Рисунок 5. Запуск программы с указанием файла и опцией выбора месяца

```
PS C:\TEMP\COURSE\WORK\COURSE_PRJ> .\report.exe -f temperature_small.csv -m2
Number of lines read with error: 4
Total values read: 15
  # Year   Month NuValue ErValue MonthAvg MonthMax MonthMin
  2 2021    2      2      0     -27     -25     -30
```

Сборка программы утилитой make

Рисунок 6. Скриншот сборки программы утилитой make.

```
PS C:\TEMP\COURSE\WORK\COURSE_PRJ> mingw32-make clean
del -rf *.o *.exe
PS C:\TEMP\COURSE\WORK\COURSE_PRJ> mingw32-make
gcc -c -o report.o report.c
gcc -c -o temp_function.o temp_function.c
gcc -o report report.o temp_function.o
PS C:\TEMP\COURSE\WORK\COURSE_PRJ> █
```