



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

Герасимов Дмитрий Андреевич

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.....	7
Сборка программы утилитой make	10

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/DAGrav/HomeAndC/tree/main/Curs>

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 mingw32-make;

tstat.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 проверяет корректность входных данных, а также поле “YEAR” на “високосность” и поле “MONTH” на количество дней в каждом месяце.

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;

- «-d xxx» - вывод номеров строк входного файла, не распознанных по какой-либо причине программой, xxx - количество выводимых строк на экран (0 – 255). Если задан параметр ключа больше 0, программа позволяет остановить дальнейший вывод номеров строк после вывода указанного количества, путем ввода символа 'q' или 'Q'.

Примеры написания командной строки для запуска

tstat

tstat -h

tstat -f small_file.csv

tstat -f "medium file.csv" -d 20 -m 12

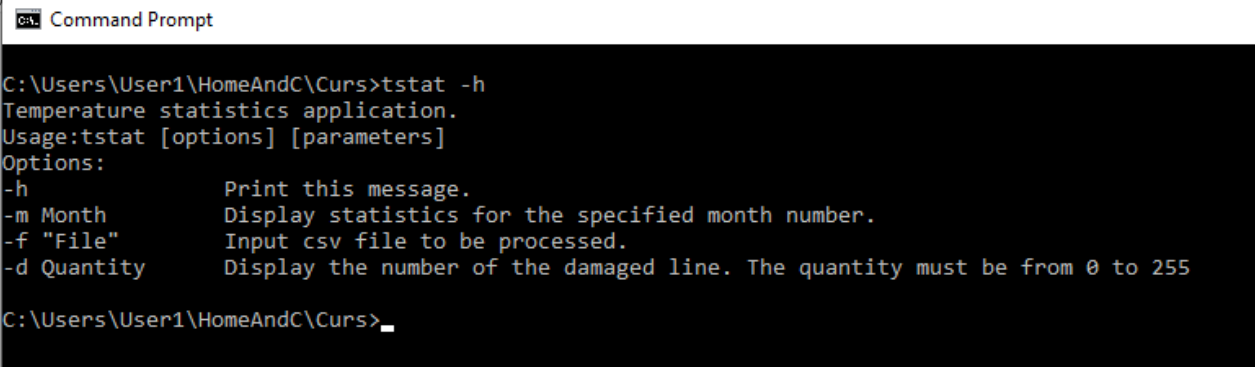
tstat -f big_file.csv -m 3

tstat -f big_file.csv -m 3 -d 10

Демонстрация работы программы

Запуск программы в консоли Windows

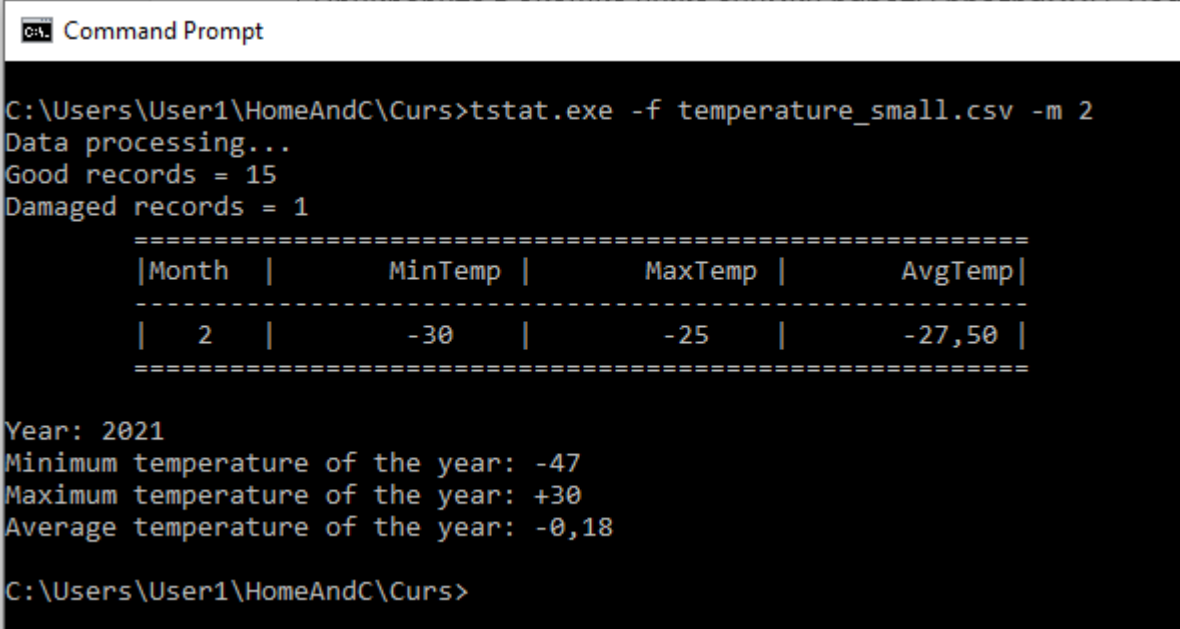
Рисунок 1. Запуск программы с опцией «-h»



```
C:\Users\User1\HomeAndC\Curs>tstat -h
Temperature statistics application.
Usage:tstat [options] [parameters]
Options:
-h                Print this message.
-m Month         Display statistics for the specified month number.
-f "File"        Input csv file to be processed.
-d Quantity      Display the number of the damaged line. The quantity must be from 0 to 255

C:\Users\User1\HomeAndC\Curs>_
```

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



```
C:\Users\User1\HomeAndC\Curs>tstat.exe -f temperature_small.csv -m 2
Data processing...
Good records = 15
Damaged records = 1

=====
|Month |      MinTemp |      MaxTemp |      AvgTemp|
-----
|  2   |      -30     |      -25     |    -27,50   |
=====

Year: 2021
Minimum temperature of the year: -47
Maximum temperature of the year: +30
Average temperature of the year: -0,18

C:\Users\User1\HomeAndC\Curs>
```

Рисунок 3. Запуск программы с указанием имени файла

```
CA: Command Prompt
C:\Users\User1\HomeAndC\Curs>tstat.exe -f temperature_small.csv
Data processing...
Good records = 15
Damaged records = 1

=====
|Month |      MinTemp |      MaxTemp |      AvgTemp|
=====
|  1  |      -47    |      -43    |    -44,67   |
=====
|  2  |      -30    |      -25    |    -27,50   |
=====
|  3  |      -10    |      -10    |    -10,00   |
=====
|  4  |       +0    |       +0    |     +0,00   |
=====
|  5  |      +10    |      +10    |    +10,00   |
=====
|  6  |      +25    |      +25    |    +25,00   |
=====
|  7  |      +30    |      +30    |    +30,00   |
=====
|  8  |      +20    |      +20    |    +20,00   |
=====
|  9  |      +18    |      +18    |    +18,00   |
=====
| 10  |       +2    |       +2    |     +2,00   |
=====
| 11  |       -5    |       -5    |     -5,00   |
=====
| 12  |      -20    |      -20    |    -20,00   |
=====

Year: 2021
Minimum temperature of the year: -47
Maximum temperature of the year: +30
Average temperature of the year: -0,18

C:\Users\User1\HomeAndC\Curs>_
```


Рисунок 4. Запуск программы с указанием имени файла и ключом отображения не распознанных строк входного файла с параметром ограничения в 2 строки.

```

CA. Command Prompt
C:\Users\User1\HomeAndC\Curs>tstat.exe -f "temperature medium.csv" -d 2
Data processing...
Good records = 50
Damaged records = 5
=====
|Month |           MinTemp |           MaxTemp |           AvgTemp |
=====
|  1  |           -47      |           +1       |           -2,61    |
=====
|  2  |           -30      |           -25       |           -27,50   |
=====
|  3  |           -10      |           -10       |           -10,00   |
=====
|  4  |            +0       |            +0       |            +0,00   |
=====
|  5  |            +10      |            +10      |            +10,00  |
=====
|  6  |            +25      |            +25      |            +25,00  |
=====
|  7  |            +30      |            +30      |            +30,00  |
=====
|  8  |            +20      |            +20      |            +20,00  |
=====
|  9  |            +18      |            +18      |            +18,00  |
=====
| 10  |             +2       |             +2       |             +2,00  |
=====
| 11  |             -5       |             -5       |             -5,00  |
=====
| 12  |            -20      |            -20      |            -20,00  |
=====

Year: 2021
Minimum temperature of the year: -47
Maximum temperature of the year: +30
Average temperature of the year: +3,32
Damage lines:
=====
Damage line number: 4
Damage line number: 24
=====
To exit, type 'q', to continue output, press Enter...

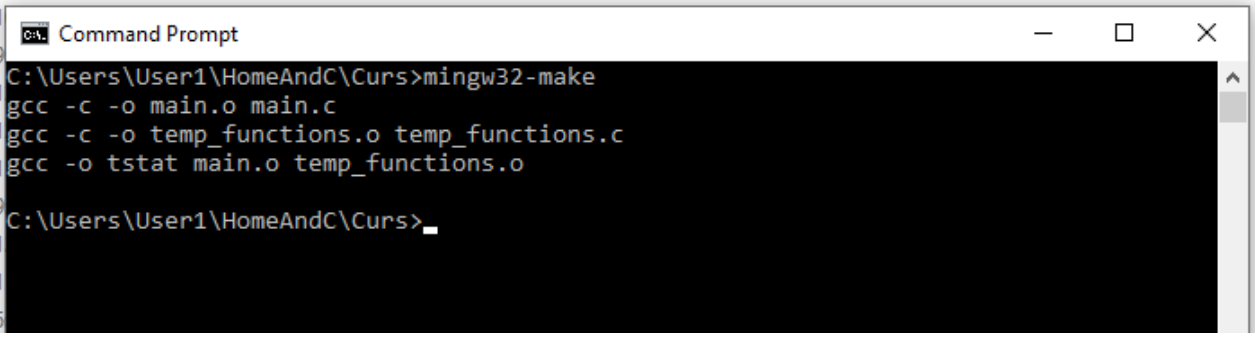
=====
Damage line number: 32
Damage line number: 45
=====
To exit, type 'q', to continue output, press Enter...
q
=====

C:\Users\User1\HomeAndC\Curs>_

```

Сборка программы утилитой make

Рисунок 5. Сборка программы утилитой make.



```
Command Prompt
C:\Users\User1\HomeAndC\Curs>mingw32-make
gcc -c -o main.o main.c
gcc -c -o temp_functions.o temp_functions.c
gcc -o tstat main.o temp_functions.o
C:\Users\User1\HomeAndC\Curs>
```