



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

Лымарь Дмитрий Олегович

(группа Д01-051)

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
- my_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/DmitryLym/DL-repository-0/upload/main/%D0%A1ourseWork>
[КУРСОВОЙ БАЗОВЫЙ СИ – Google Диск](#)

Описание файлов программы

Программа состоит из следующих файлов:

main.c – основной файл программы с точкой входа, функцией main.

Содержит переменные через которые функции обмениваются данными и флаги управления.

temp_function.h – файл прототипов функций программы;

temp_function.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.

Для удобства ниже в каждом пункте работы программы предлагаются соответствующие bat файлы с нужными ключами для удобного запуска демонстрации.

При запуске без указания ключей, программа кратко выдает предложении ввести ключ «-h» для получения инструкций. И просит указать файл для считывания данных.

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 статистика за месяц не выдается;
- «-m xx» - указание месяца для получения статистики по конкретному месяцу, где xx – месяц (от 1 до 12);
- «-t» при введении ключа отменяется вывод на печать таблицы корректных данных (таблица из которой убраны некорректные данные, которые также не участвуют в расчете статистических данных).
- «-e» при введении ключа отменяется вывод на печать индексов плохих данных (индекс соответствует строке в исходном файле с данными).
- «-s x» - тип сортировки корректных данных, где x м.б. либо = “d” сортировка данных по дате, либо либо = “t” сортировка данных по температуре.

Примеры написания командной строки для запуска:

```
report
```

```
report -h
```

```
report -f my_temperature_small.csv
```

```
report -f my_temperature_small.csv -s d (или -s t)
```

```
report -f my_temperature_small.csv -t -e (оба ключа или по отдельности)
```

```
report -f my_temperature_small.csv -m 1
```

Демонстрация работы программы

1. Запуск программы без ключей

```
C:\Users\хомsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe  
  
ERROR FOUND!  
No any parametr!  
Type [-h] for help  
  
Press "Enter" for exit.
```

Рис.1.

Файл для запуска **001 no key.bat**.

2. Запуск программы с ключом -h

```
C:\Users\хомsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe -h  
  
found argument "h = (null)".  
  
===== HELP =====  
[-h] help  
[-f][name of file] data from file  
    [name of file] the file containing the data must be in the same folder as the program being run  
[-m][month number] statistics for the specified month  
    [month number] must be a number from 1 to 12  
[-t] canceling the output of the data table  
[-e] canceling the output of error data indexes  
[-s][type of sorting] sorting the correct data  
    [type of sorting] 'd' sorting by date, 't' sorting by temperature  
  
For the program to work correctly, enter the name of the data file!!!  
  
Press "Enter" for exit.
```

Рис.2.

Файл для запуска **002 key -h.bat**.

3. Запуск программы с ключом -f my_temperature_small.csv

```
C:\Users\xomsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe -f my_temperature_small.csv

found argument "f = my_temperature_small.csv".

The amount of valid data uploaded = 14
The amount of errors = 1

TEMPERATURE SENSOR INPUT DATA
-----
DATA N | year | month | day | hour | minute | temperature |
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
1 | 2021 | 12 | 16 | 1 | 1 | -20 |
2 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 4 | -43 |
3 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 3 | -44 |
4 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 1 | -47 |
5 | 2021 | 2 | 16 | 1 | 1 | -25 |
6 | 2021 | 2 | 17 | 1 | 1 | -30 |
7 | 2021 | 3 | 16 | 1 | 1 | -10 |
8 | 2021 | 4 | 16 | 1 | 1 | 0 |
9 | 2021 | 5 | 16 | 1 | 1 | 10 |
10 | 2021 | 6 | 16 | 1 | 1 | 25 |
11 | 2021 | 7 | 16 | 1 | 1 | 30 |
12 | 2021 | 8 | 16 | 1 | 1 | 20 |
13 | 2021 | 9 | 16 | 1 | 1 | 18 |
14 | 2021 | 10 | 16 | 1 | 1 | 2 |

ERROR INDEXES
5

STATISTICS
average temperature per year t=-8.1
minimum temperature per year t=-47
maximum temperature per year t=30
```

Рис.3.

Файл для запуска **003 key -f.bat**

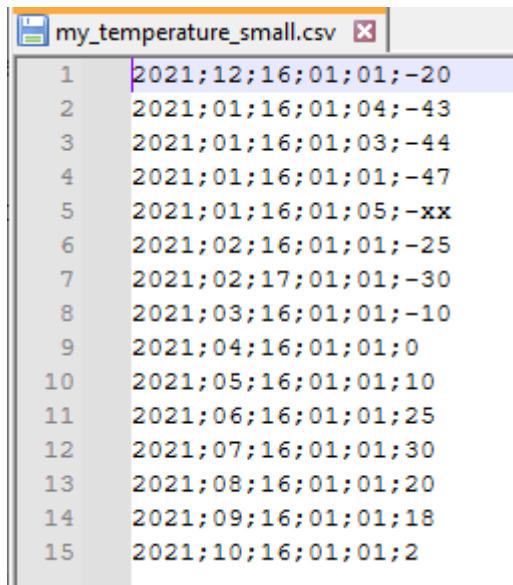
Из рисунка 3 видно, что программа в начале выдает сообщение о том что ей удалось скачать 14 правильных данных и 1 ошибочное.

Далее выдается таблица из 14 правильных данных. Видно ,что с 1го по 4е не сортированы по дате, это потом будет использовано для примера работы сортировки по дате.

Далее идет “ERROR INDEXES” – это перечень строк в исходном файле данных в котором допущены ошибки.

Потом поле “STATISTICS” т.к. не было запроса на конкретный месяц программы выдала годовую статистику.

Файл исходных данных.

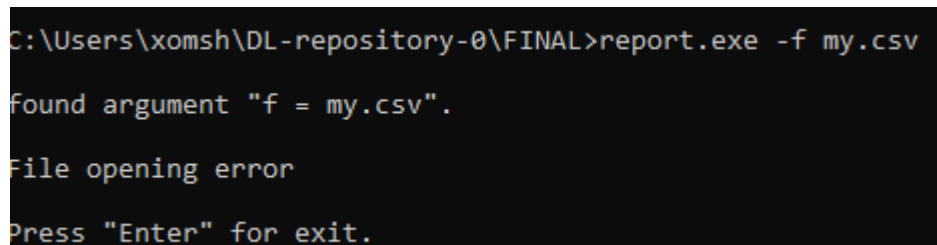


1	2021;12;16;01;01;-20
2	2021;01;16;01;04;-43
3	2021;01;16;01;03;-44
4	2021;01;16;01;01;-47
5	2021;01;16;01;05;-xx
6	2021;02;16;01;01;-25
7	2021;02;17;01;01;-30
8	2021;03;16;01;01;-10
9	2021;04;16;01;01;0
10	2021;05;16;01;01;10
11	2021;06;16;01;01;25
12	2021;07;16;01;01;30
13	2021;08;16;01;01;20
14	2021;09;16;01;01;18
15	2021;10;16;01;01;2

Рис.4.

Видно, что в строке №5 находятся некорректные данные. (о чем программа и сообщает)

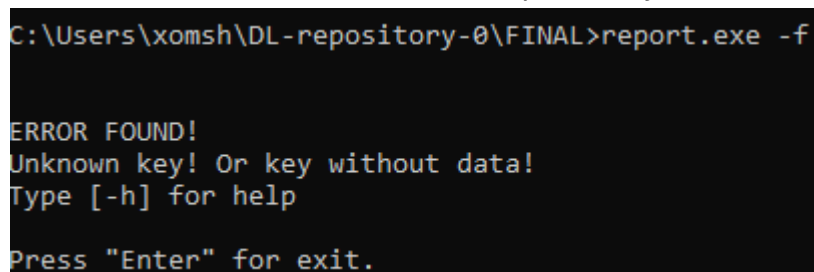
*дополнительно: указание файла которого не существует (my.csv)



```
C:\Users\xomsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe -f my.csv  
found argument "f = my.csv".  
File opening error  
Press "Enter" for exit.
```

Рис.5.

*дополнительно: ключ -f ввели а файл не указали



```
C:\Users\xomsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe -f  
ERROR FOUND!  
Unknown key! Or key without data!  
Type [-h] for help  
Press "Enter" for exit.
```

Рис.6.

*дополнительно: неизвестный программе ключ -y

```
C:\Users\хомsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe -y

ERROR FOUND!
Unknown key! Or key without data!
Type [-h] for help

Press "Enter" for exit.
```

Рис.7.

4. Запуск программы с запросом данных за конкретный месяц

```
C:\Users\хомsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe -f my_temperature_small.csv -m 1

found argument "f = my_temperature_small.csv".
found argument "m = 1".

The amount of valid data uploaded = 14
The amount of errors = 1

TEMPERATURE SENSOR INPUT DATA
-----
DATA N | year | month | day | hour | minute | temperature |
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
1 | 2021 | 12 | 16 | 1 | 1 | -20 |
2 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 4 | -43 |
3 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 3 | -44 |
4 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 1 | -47 |
5 | 2021 | 2 | 16 | 1 | 1 | -25 |
6 | 2021 | 2 | 17 | 1 | 1 | -30 |
7 | 2021 | 3 | 16 | 1 | 1 | -10 |
8 | 2021 | 4 | 16 | 1 | 1 | 0 |
9 | 2021 | 5 | 16 | 1 | 1 | 10 |
10 | 2021 | 6 | 16 | 1 | 1 | 25 |
11 | 2021 | 7 | 16 | 1 | 1 | 30 |
12 | 2021 | 8 | 16 | 1 | 1 | 20 |
13 | 2021 | 9 | 16 | 1 | 1 | 18 |
14 | 2021 | 10 | 16 | 1 | 1 | 2 |

ERROR INDEXES
5

STATISTICS
average temperature per year t=-8.1
minimum temperature per year t=-47
maximum temperature per year t=30

Asked month = 1
average temperature per month t=-44.7
minimum temperature per month t=-47
maximum temperature per month t=-43

Press "Enter" for exit.
```

Рис.8.

Файл для запуска **004 key -m.bat**

*дополнительно: указание неверного значения месяца -m 56

```
C:\Users\homsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe -f my_temperature_small.csv -m 56

found argument "f = my_temperature_small.csv".
found argument "m = 56".

ERROR FOUND!
Invalid value of the variable "month"
Press "Enter" for exit.
```

Рис.9.

5. Запуск программы с сортировкой по дате

report.exe -f my_temperature_small.csv -s d

```
C:\Users\homsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe -f my_temperature_small.csv -s d

found argument "f = my_temperature_small.csv".
found argument "s = d".

The amount of valid data uploaded = 14
The amount of errors = 1

TEMPERATURE SENSOR INPUT DATA
(((Data sorted by date)))

-----
DATA N | year | month | day | hour | minute | temperature |
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
1 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 1 | -47 |
2 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 3 | -44 |
3 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 4 | -43 |
4 | 2021 | 2 | 16 | 1 | 1 | -25 |
5 | 2021 | 2 | 17 | 1 | 1 | -30 |
6 | 2021 | 3 | 16 | 1 | 1 | -10 |
7 | 2021 | 4 | 16 | 1 | 1 | 0 |
8 | 2021 | 5 | 16 | 1 | 1 | 10 |
9 | 2021 | 6 | 16 | 1 | 1 | 25 |
10 | 2021 | 7 | 16 | 1 | 1 | 30 |
11 | 2021 | 8 | 16 | 1 | 1 | 20 |
12 | 2021 | 9 | 16 | 1 | 1 | 18 |
13 | 2021 | 10 | 16 | 1 | 1 | 2 |
14 | 2021 | 12 | 16 | 1 | 1 | -20 |
-----

ERROR INDEXES
5

STATISTICS
average temperature per year t=-8.1
minimum temperature per year t=-47
maximum temperature per year t=30

Press "Enter" for exit.
```

Рис.10.

Файл для запуска **005 key -s d.bat**

6. Запуск программы с сортировкой по температуре

report.exe -f my_temperature_small.csv -s t

```
C:\Users\хомsh\OneDrive\Рабочий стол\FINAL>report.exe -f my_temperature_small.csv -s t

Found argument "f = my_temperature_small.csv".
Found argument "s = t".

The amount of valid data uploaded = 14
The amount of errors = 1

TEMPERATURE SENSOR INPUT DATA
((Data sorted by temperature))
-----
DATA N | year | month | day | hour | minute | temperature |
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
1 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 1 | -47 |
2 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 3 | -44 |
3 | 2021 | 1 | 16 | 1 | 4 | -43 |
4 | 2021 | 2 | 17 | 1 | 1 | -30 |
5 | 2021 | 2 | 16 | 1 | 1 | -25 |
6 | 2021 | 12 | 16 | 1 | 1 | -20 |
7 | 2021 | 3 | 16 | 1 | 1 | -10 |
8 | 2021 | 4 | 16 | 1 | 1 | 0 |
9 | 2021 | 10 | 16 | 1 | 1 | 2 |
10 | 2021 | 5 | 16 | 1 | 1 | 10 |
11 | 2021 | 9 | 16 | 1 | 1 | 18 |
12 | 2021 | 8 | 16 | 1 | 1 | 20 |
13 | 2021 | 6 | 16 | 1 | 1 | 25 |
14 | 2021 | 7 | 16 | 1 | 1 | 30 |

ERROR INDEXES
5

STATISTICS
average temperature per year t=-8.1
minimum temperature per year t=-47
maximum temperature per year t=30

Press "Enter" for exit.
```

Рис.11.

Файл для запуска **006 key -s t.bat**

7. Запуск программы с подавлением вывода таблицы данных и индексов ошибочных данных, только статистика и укажем месяц 2й.

Особенно актуально, когда большой массив данных.

report.exe -f my_temperature_small.csv -m 2 -t -e

```
C:\Users\xomsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe -f my_temperature_small.csv -m2 -t -e

found argument "f = my_temperature_small.csv".
found argument "m = 2".
found argument "t = (null)".
found argument "e = (null)".

The amount of valid data uploaded = 14
The amount of errors = 1

STATISTICS
average temperature per year t=-8.1
minimum temperature per year t=-47
maximum temperature per year t=30

Asked month = 2
average temperature per month t=-27.5
minimum temperature per month t=-30
maximum temperature per month t=-25

Press "Enter" for exit.
```

Рис. 12.

Файл для запуска **007 key -t -e.bat**

8. Запуск программы на большом массиве данных

report.exe -f temperature_big.csv -m 11 -t -e

```
C:\Users\xomsh\DL-repository-0\FINAL>report.exe -f temperature_big.csv -m11 -t -e

found argument "f = temperature_big.csv".
found argument "m = 11".
found argument "t = (null)".
found argument "e = (null)".

The amount of valid data uploaded = 518400
The amount of errors = 0

STATISTICS
average temperature per year t=15.5
minimum temperature per year t=1
maximum temperature per year t=30

Asked month = 11
average temperature per month t=15.5
minimum temperature per month t=1
maximum temperature per month t=30

Press "Enter" for exit.
```

Рис.13.

Файл для запуска **008 BIG.bat**

Прим.: статистика за год и выбранный месяц совпадают т.к. данные всех месяцев одинаковы =(.

Сборка программы утилитой make

```
C:\Users\xomsh\DL-repository-0\FINAL>mingw32-make
gcc -c -o main.o main.c
gcc -c -o temp_function.o temp_function.c
gcc -o report main.o temp_function.o

C:\Users\xomsh\DL-repository-0\FINAL>
```

Рис.14.

Прим.: файл D.bat – для пересборки проекта.