



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

Студента группы Д01-093
Гребенюкова Ильи Михайловича

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.....	13

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

- ❖ Реализовано 2 варианта программы: с использованием массива структур и с использованием динамических типов данных.

Ссылка на репозиторий. Программа с использованием массива структур:
https://github.com/ylya-greb/homeworks_basic_C/tree/Kurs_4

Программа с использованием динамических типов данных:

https://github.com/ylya-greb/homeworks_basic_C/tree/Kurs_5

Описание файлов программы

Программа состоит из следующих файлов:

main.c – основной файл программы с точкой входа, функцией main. Содержит: файловый дескриптор; строку, хранящую имя файла с данными для работы; массивы, содержащие данные о средней, минимальной и максимальной температуре за каждый месяц в течении года; переменные для хранения средней, минимальной и максимальной температуры за год; переменные для промежуточного хранения только что считанных данных из файла; основной алгоритм работы программы и обработки ключей, поступающих от командной строки;

temp_functions.h – файл с прототипами функций и макроопределениями, необходимыми для работы программы;

temp_functions.c – файл описания функций программы;

makefile – файл инструкция для утилиты сборки mingw32-make;

temp_functions.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 выполняется на основе данных из файла по умолчанию `temperature_big3.csv`.

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(или путь к файлу). 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;
- Если параметр не соответствует описанным выше, то выдается сообщение что данный ключ не определен и подсказка, что для получение описания используемых в программе ключей надо ввести -h;

Допускается применять одновременно несколько ключей.

Примеры написания командной строки для запуска:

```
.\temp_functions.exe
```

```
.\temp_functions.exe -f temperature_small3.csv
```

```
.\temp_functions.exe -f temperature_small3.csv -m 2
```

```
.\temp_functions.exe -f temperature_small3.csv -m 2 -h
```

Демонстрация работы программы

Реализовано 2 варианта программы: с использованием массива структур и с использованием динамических типов данных. Поэтому каждый пример иллюстрируется двумя рисунками.

Рисунки 1-2. Запуск программы с опцией «-h» и с неопределенным в программе ключом.

```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_4> .\\temp_functions.exe -h
HELP
List of keys:
    -f <filename.csv> input csv file with temperature data from sensor
    -m <month number> print statistic only for choosen month
    -h HELP
```

```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_4> .\\temp_functions.exe -g
Underfined key!
Enter -h key for HELP
```

```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_5> .\\temp_functions.exe -h
HELP
List of keys:
    -f <filename.csv> input csv file with temperature data from sensor
    -m <month number> print statistic only for choosen month
    -h HELP
```

```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_5> .\\temp_functions.exe -g
Underfined key!
Enter -h key for HELP
```

Рисунки 3-4. Запуск программы с указанием файла и опцией выбора месяца

```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_4> .\\temp_functions.exe -f temperature_small13.csv -m 2
Filename : temperature_small13.csv
!!!Error in line 4      #L||?
!!!Error in line      5 :2021 2 29 1 59 -25

#   Year   Month   NuValue MonthAvg MonthMax MonthMin
0   2021    1      4    -44.75   -43     -47
1   2021    2      2    -27.00   -24     -30
2   2021    3      1    -10.00   -10     -10
3   2021    4      1     0.00     0       0
4   2021    5      1    10.00    10      10
5   2021    6      1    25.00    25      25
6   2021    7      1    30.00    30      30
7   2021    8      1    20.00    20      20
8   2021    9      1    18.00    18      18
9   2021   10      1     2.00     2       2
10  2021   11      1    -5.00    -5      -5
11  2021   12      1   -20.00   -20     -20
Year statistic: average is -0.15, max is 30 , min is -47
!!!Error in line 4      #L||?
!!!Error in line      5 :2021 2 29 1 59 -25

#   Year   Month   NuValue MonthAvg MonthMax MonthMin
2   2021    2      2    -27.00   -24     -30
```

```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_5> .\\temp_functions.exe -f temperature_small13.csv -m 2
Filename : temperature_small13.csv
!!!Error in line 4      #|||?
!!!Error in line      5 :2021 2 29 1 59 -25
```

#	Year	Month	NuValue	MonthAvg	MonthMax	MonthMin
0	2021	1	4	-44.75	-43	-47
1	2021	2	2	-27.00	-24	-30
2	2021	3	1	-10.00	-10	-10
3	2021	4	1	0.00	0	0
4	2021	5	1	10.00	10	10
5	2021	6	1	25.00	25	25
6	2021	7	1	30.00	30	30
7	2021	8	1	20.00	20	20
8	2021	9	1	18.00	18	18
9	2021	10	1	2.00	2	2
10	2021	11	1	-5.00	-5	-5
11	2021	12	1	-20.00	-20	-20

Year statistic: average is -0.15, max is 30 , min is -47

```
!!!Error in line 4      #|||?
!!!Error in line      5 :2021 2 29 1 59 -25
```

#	Year	Month	NuValue	MonthAvg	MonthMax	MonthMin
2	2021	2	2	-27.00	-24	-30

Активаци
Чтобы актив
раздел "Пар"

Рисунки 5-6. Запуск программы с указанием имени файла

```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_4> .\\temp_functions.exe -f temperature_small13.csv
Filename : temperature_small13.csv
!!!Error in line 4      #|||?
!!!Error in line      5 :2021 2 29 1 59 -25
```

#	Year	Month	NuValue	MonthAvg	MonthMax	MonthMin
0	2021	1	4	-44.75	-43	-47
1	2021	2	2	-27.00	-24	-30
2	2021	3	1	-10.00	-10	-10
3	2021	4	1	0.00	0	0
4	2021	5	1	10.00	10	10
5	2021	6	1	25.00	25	25
6	2021	7	1	30.00	30	30
7	2021	8	1	20.00	20	20
8	2021	9	1	18.00	18	18
9	2021	10	1	2.00	2	2
10	2021	11	1	-5.00	-5	-5
11	2021	12	1	-20.00	-20	-20

Year statistic: average is -0.15, max is 30 , min is -47


```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_5> .\\temp_functions.exe -f temperature_small3.csv
Filename : temperature_small3.csv
!!!Error in line 4      #|||?
!!!Error in line      5 :2021 2 29 1 59 -25
```

#	Year	Month	NuValue	MonthAvg	MonthMax	MonthMin
0	2021	1	4	-44.75	-43	-47
1	2021	2	2	-27.00	-24	-30
2	2021	3	1	-10.00	-10	-10
3	2021	4	1	0.00	0	0
4	2021	5	1	10.00	10	10
5	2021	6	1	25.00	25	25
6	2021	7	1	30.00	30	30
7	2021	8	1	20.00	20	20
8	2021	9	1	18.00	18	18
9	2021	10	1	2.00	2	2
10	2021	11	1	-5.00	-5	-5
11	2021	12	1	-20.00	-20	-20

Year statistic: average is -0.15, max is 30 , min is -47

Активна

Рисунки 7-8. Запуск программы с указанием имени файла, опцией выбора месяца и вызовом справки

```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_4> .\\temp_functions.exe -f temperature_small3.csv -m 2 -h
Filename : temperature_small3.csv
!!!Error in line 4      #|||?
!!!Error in line      5 :2021 2 29 1 59 -25
```

#	Year	Month	NuValue	MonthAvg	MonthMax	MonthMin
0	2021	1	4	-44.75	-43	-47
1	2021	2	2	-27.00	-24	-30
2	2021	3	1	-10.00	-10	-10
3	2021	4	1	0.00	0	0
4	2021	5	1	10.00	10	10
5	2021	6	1	25.00	25	25
6	2021	7	1	30.00	30	30
7	2021	8	1	20.00	20	20
8	2021	9	1	18.00	18	18
9	2021	10	1	2.00	2	2
10	2021	11	1	-5.00	-5	-5
11	2021	12	1	-20.00	-20	-20

Year statistic: average is -0.15, max is 30 , min is -47

```
!!!Error in line 4      #|||?
!!!Error in line      5 :2021 2 29 1 59 -25
```

#	Year	Month	NuValue	MonthAvg	MonthMax	MonthMin
2	2021	2	2	-27.00	-24	-30

HELP

List of keys:

- f <filename.csv> input csv file with temperature data from sensor
- m <month number> print statistic only for choosen month
- h HELP

```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_5> .\\temp_functions.exe -f temperature_small13.csv -m 2 -h
Filename : temperature_small13.csv
!!!Error in line 4      #|||?
!!!Error in line      5 :2021 2 29 1 59 -25
```

#	Year	Month	NuValue	MonthAvg	MonthMax	MonthMin
0	2021	1	4	-44.75	-43	-47
1	2021	2	2	-27.00	-24	-30
2	2021	3	1	-10.00	-10	-10
3	2021	4	1	0.00	0	0
4	2021	5	1	10.00	10	10
5	2021	6	1	25.00	25	25
6	2021	7	1	30.00	30	30
7	2021	8	1	20.00	20	20
8	2021	9	1	18.00	18	18
9	2021	10	1	2.00	2	2
10	2021	11	1	-5.00	-5	-5
11	2021	12	1	-20.00	-20	-20

Year statistic: average is -0.15, max is 30 , min is -47

```
!!!Error in line 4      #|||?
!!!Error in line      5 :2021 2 29 1 59 -25
```

#	Year	Month	NuValue	MonthAvg	MonthMax	MonthMin
2	2021	2	2	-27.00	-24	-30

HELP

List of keys:

```
-f <filename.csv> input csv file with temperature data from sensor
-m <month number> print statistic only for choosen month
-h HELP
```

Активаци:
Чтобы актив
раздел "Пара

Рисунки 9-14. Запуск программы без опций

```
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_4> .\temp_functions.exe
```

```
!!!Error in line      1393 :2021 2 29 0 0 29
!!!Error in line      1394 :2021 2 29 1 0 29
!!!Error in line      1395 :2021 2 29 2 0 29
!!!Error in line      1396 :2021 2 29 3 0 29
!!!Error in line      1397 :2021 2 29 4 0 29
!!!Error in line      1398 :2021 2 29 5 0 29
!!!Error in line      1399 :2021 2 29 6 0 29
!!!Error in line      1400 :2021 2 29 7 0 29
!!!Error in line      1401 :2021 2 29 8 0 29
!!!Error in line      1402 :2021 2 29 9 0 29
!!!Error in line      1403 :2021 2 29 10 0 29
!!!Error in line      1404 :2021 2 29 11 0 29
!!!Error in line      1405 :2021 2 29 12 0 29
!!!Error in line      1406 :2021 2 29 13 0 29
!!!Error in line      1407 :2021 2 29 14 0 29
!!!Error in line      1408 :2021 2 29 15 0 29
!!!Error in line      1409 :2021 2 29 16 0 29
!!!Error in line      1410 :2021 2 29 17 0 29
!!!Error in line      1411 :2021 2 29 18 0 29
!!!Error in line      1412 :2021 2 29 19 0 29
!!!Error in line      1413 :2021 2 29 20 0 29
!!!Error in line      1414 :2021 2 29 21 0 29
!!!Error in line      1415 :2021 2 29 22 0 29
!!!Error in line      1416 :2021 2 29 23 0 29
!!!Error in line      1417 :2021 2 30 0 0 30
!!!Error in line      1418 :2021 2 30 1 0 30
!!!Error in line      1419 :2021 2 30 2 0 30
!!!Error in line      1420 :2021 2 30 3 0 30
!!!Error in line      1421 :2021 2 30 4 0 30
!!!Error in line      1422 :2021 2 30 5 0 30
!!!Error in line      1423 :2021 2 30 6 0 30
!!!Error in line      1424 :2021 2 30 7 0 30
!!!Error in line      1425 :2021 2 30 8 0 30
!!!Error in line      1426 :2021 2 30 9 0 30
!!!Error in line      1427 :2021 2 30 10 0 30
!!!Error in line      1428 :2021 2 30 11 0 30
!!!Error in line      1429 :2021 2 30 12 0 30
!!!Error in line      1430 :2021 2 30 13 0 30
!!!Error in line      1431 :2021 2 30 14 0 30
!!!Error in line      1432 :2021 2 30 15 0 30
!!!Error in line      1433 :2021 2 30 16 0 30
!!!Error in line      1434 :2021 2 30 17 0 30
!!!Error in line      1435 :2021 2 30 18 0 30
!!!Error in line      1436 :2021 2 30 19 0 30
!!!Error in line      1437 :2021 2 30 20 0 30
!!!Error in line      1438 :2021 2 30 21 0 30
!!!Error in line      1439 :2021 2 30 22 0 30
!!!Error in line      1440 :2021 2 30 23 0 30
```

#	Year	Month	NuValue	MonthAvg	MonthMax	MonthMin
0	2021	1	720	15.50	30	1
1	2021	2	672	14.50	28	1
2	2021	3	720	15.50	30	1
3	2021	4	720	15.50	30	1
4	2021	5	720	15.50	30	1
5	2021	6	720	15.50	30	1
6	2021	7	720	15.50	30	1
7	2021	8	720	15.50	30	1
8	2021	9	720	15.50	30	1
9	2021	10	720	15.50	30	1
10	2021	11	720	15.50	30	1
11	2021	12	720	15.50	30	1

Year statistic: average is 15.42, max is 30 , min is 1

PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_5> .\temp_functions.exe

```

!!!Error in line      1393 :2021 2 29 0 0 29
!!!Error in line      1394 :2021 2 29 1 0 29
!!!Error in line      1395 :2021 2 29 2 0 29
!!!Error in line      1396 :2021 2 29 3 0 29
!!!Error in line      1397 :2021 2 29 4 0 29
!!!Error in line      1398 :2021 2 29 5 0 29
!!!Error in line      1399 :2021 2 29 6 0 29
!!!Error in line      1400 :2021 2 29 7 0 29
!!!Error in line      1401 :2021 2 29 8 0 29
!!!Error in line      1402 :2021 2 29 9 0 29
!!!Error in line      1403 :2021 2 29 10 0 29
!!!Error in line      1404 :2021 2 29 11 0 29
!!!Error in line      1405 :2021 2 29 12 0 29
!!!Error in line      1406 :2021 2 29 13 0 29
!!!Error in line      1407 :2021 2 29 14 0 29
!!!Error in line      1408 :2021 2 29 15 0 29
!!!Error in line      1409 :2021 2 29 16 0 29
!!!Error in line      1410 :2021 2 29 17 0 29
!!!Error in line      1411 :2021 2 29 18 0 29
!!!Error in line      1412 :2021 2 29 19 0 29
!!!Error in line      1413 :2021 2 29 20 0 29
!!!Error in line      1414 :2021 2 29 21 0 29
!!!Error in line      1415 :2021 2 29 22 0 29
!!!Error in line      1416 :2021 2 29 23 0 29
!!!Error in line      1417 :2021 2 30 0 0 30
!!!Error in line      1418 :2021 2 30 1 0 30
!!!Error in line      1419 :2021 2 30 2 0 30
!!!Error in line      1420 :2021 2 30 3 0 30
!!!Error in line      1421 :2021 2 30 4 0 30
!!!Error in line      1422 :2021 2 30 5 0 30
!!!Error in line      1423 :2021 2 30 6 0 30
!!!Error in line      1424 :2021 2 30 7 0 30
!!!Error in line      1425 :2021 2 30 8 0 30
!!!Error in line      1426 :2021 2 30 9 0 30
!!!Error in line      1427 :2021 2 30 10 0 30
!!!Error in line      1428 :2021 2 30 11 0 30
!!!Error in line      1429 :2021 2 30 12 0 30
!!!Error in line      1430 :2021 2 30 13 0 30
!!!Error in line      1431 :2021 2 30 14 0 30

```

```

!!!Error in line      1432 :2021 2 30 15 0 30
!!!Error in line      1433 :2021 2 30 16 0 30
!!!Error in line      1434 :2021 2 30 17 0 30
!!!Error in line      1435 :2021 2 30 18 0 30
!!!Error in line      1436 :2021 2 30 19 0 30
!!!Error in line      1437 :2021 2 30 20 0 30
!!!Error in line      1438 :2021 2 30 21 0 30
!!!Error in line      1439 :2021 2 30 22 0 30
!!!Error in line      1440 :2021 2 30 23 0 30

#      Year      Month      NuValue      MonthAvg      MonthMax      MonthMin
0      2021      1          720          15.50          30            1
1      2021      2          672          14.50          28            1
2      2021      3          720          15.50          30            1
3      2021      4          720          15.50          30            1
4      2021      5          720          15.50          30            1
5      2021      6          720          15.50          30            1
6      2021      7          720          15.50          30            1
7      2021      8          720          15.50          30            1
8      2021      9          720          15.50          30            1
9      2021      10         720          15.50          30            1
10     2021      11         720          15.50          30            1
11     2021      12         720          15.50          30            1
Year statistic: average is 15.42, max is 30 , min is 1

```

Сборка программы утилитой make

Рисунки 15-16 Сборка программы утилитой make.

```

PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_4> mingw32-make
gcc -o temp_functions main.o temp_functions.o
PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_4> █

```

```

PS C:\Users\Lenovo\Desktop\Kod\Kurs_5> mingw32-make
gcc -c -std=c99 -o main.o main.c
gcc -o temp_functions main.o temp_functions.o

```