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

Зайцева Дмитрия Юрьевича

Оглавление

[Постановка задания 3](#_heading=h.3znysh7)

[Описание программы](#_heading=h.2et92p0) 4

[Исходный код программы 4](#_heading=h.tyjcwt)

[Описание файлов программы 5](#_heading=h.3dy6vkm)

[Описание работы программы 5](#_heading=h.1t3h5sf)

[Примеры написания командной строки для запуска: 5](#_heading=h.4d34og8)

[Демонстрация работы программы 6](#_heading=h.2s8eyo1)

# 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](https://drive.google.com/file/d/1BBWwFSzVtGRPgvout8EmWXsdVUEVRtYG/view?usp=drive_link) 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/Zistor25/Embedded_Systems_Learning/tree/main/CourseProjectBaseC>

## Описание файлов программы

Программа состоит из следующих файлов:

temp.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;

tempstat.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 выведет справку.

Программа допускает применение следующих ключей:

* «-h» - получение информации о возможных ключах запуска с кратким описанием их назначения (справка);
* «-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 xxx» - указание месяца для получения статистики по конкретному месяцу, где xxx – месяц (jan, feb,…dec);

### Примеры написания командной строки для запуска:

tempstat.exe

tempstat.exe -h

tempstat.exe -f small\_file.csv -y

tempstat.exe -f big\_file.csv -m oct

### Демонстрация работы программы

Для сборки программы необходимо открыть в папку с исходными файлами программы и запустить утилиту mingw32 командой mingw32-make (рис. 1). Для удаления объектных файлов, файла ошибок и исполняемого файла следует использовать команду “mingw32 clean”).

|  |
| --- |
| Рисунок 1. Пример сборки программы «tempstat» |

|  |
| --- |
| Рисунок 2. Вывод справочной информации с помощью ключа «-h» |

Для вывода справочной информации следует использовать ключ «-h» (рис. 2).

Расчет статистических данных за год выполняется при указании пути к файлу данных формата csv с ключом «-f». Далее следует ввести ключ «-y» (year). Пример работы программы представлен на рисунке 3. Программа «tempstat.exe» возвращает результаты чтения файла: общее количество считанных из файла данных строк, количество строк с корректными данными и количество строк с ошибками.

|  |
| --- |
| Рисунок 3. Вывод статистических данных за год |

Выводится массив данных (рис. 3), в которых в столбцах указаны значения минимальной (Min), средней (Average) и максимальной (Max) температуры. В строках выводятся данные по месяцам, а в последней строке представлены данные за год.

В случае возникновения ошибок при считывании данных из указанного файла все такие строки записываются в текстовый файл «Errors\_in\_data.txt», расположенный в папке с исполняемой программой (рис.4). В файле указаны номера ошибочных строк файла данных и содержание строки с ошибкой.

|  |
| --- |
| Рисунок 4. Содержание файла с ошибочными данными |

Для расчета статистических данных по конкретному месяцу следует использовать ключ «-m» с указанием требуемого месяца в сокращенном формате (jan, feb, …), а перед этим ключом указать файл с данными. Пример работы программы при выборе февраля представлен на рисунке 5. Как и в случае расчета статистических данных за год, выводится количество считанных, корректных и ошибочных строк, а данные с ошибкой записываются в файл «Errors\_in\_data.txt»

|  |
| --- |
| Рисунок 5. Содержание файла с ошибочными данными |

Следует отметить, что ввод ключей необходимо осуществлять только в следующем порядке: «-f <file.csv> -y» или «-f <file.csv> -m <xxx>». Возможен выбор только одного ключа или «-y» или «-m». Аргумент ключа «-m» обязателен и может быть только один. В случае ввода «tempstat.exe -f file.csv -m oct nov» возникнет ошибка и будет выведена справочная информация.