



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

Заскотченко Александра Сергеевича

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

Программа разрабатывалась и тестировалась в ОС Alt Linux, поэтому описание утилиты make, примеры запуска программы приведены для ОС Alt Linux.

Исходный код программы

https://github.com/alsergeevich/HomeWork_C/tree/main/kursovaya

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 make;

temperature_data – 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:

```
./ temperature_data
```

```
./ temperature_data -h
```

```
./ temperature_data -f temperature_small.csv
```

```
./ temperature_data -f temperature_big.csv -m 3
```

Демонстрация работы программы

Снимки экрана запуска программы с ключами и без:

Рисунок 1. Запуск программы с опцией «-h»

```
[funtik_alt_d@host-15 kursovaya]$ ./temperature_data -h
Program information:
-h for help.
-f <filename.csv> for loading the specified file.
-m <month number> to display statistics for the specified month.
[funtik_alt_d@host-15 kursovaya]$
```

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

```
[funtik_alt_d@host-15 kursovaya]$ ./temperature_data -f temperature_small.csv -m 2
=====
Строка 4 содержит ошибку 2021;01;16;01;05;-xx
=====
Статистика за 2-й месяц 2021 года:
Среднемесячная температура: -27.5°C, Минимальная температура: -30°C, Максимальная температура: -25°C, Количество записей: 2
[funtik_alt_d@host-15 kursovaya]$
```

Рисунок 3. Запуск программы с указанием имени файла

```
[funtik_alt_d@host-15 kursovaya]$ ./temperature_data -f temperature_small.csv
=====
Строка 4 содержит ошибку 2021;01;16;01;05;-xx
=====
Статистика по месяцам за 2021 год:
Месяц 1: | Среднемесячная температура -44.7°C, | Минимальная температура -47°C, | Максимальная температура -43°C, | Количество записей 3
Месяц 2: | Среднемесячная температура -27.5°C, | Минимальная температура -30°C, | Максимальная температура -25°C, | Количество записей 2
Месяц 3: | Среднемесячная температура -10.0°C, | Минимальная температура -10°C, | Максимальная температура -10°C, | Количество записей 1
Месяц 4: | Среднемесячная температура 0.0°C, | Минимальная температура 0°C, | Максимальная температура 0°C, | Количество записей 1
Месяц 5: | Среднемесячная температура 10.0°C, | Минимальная температура 10°C, | Максимальная температура 10°C, | Количество записей 1
Месяц 6: | Среднемесячная температура 25.0°C, | Минимальная температура 25°C, | Максимальная температура 25°C, | Количество записей 1
Месяц 7: | Среднемесячная температура 30.0°C, | Минимальная температура 30°C, | Максимальная температура 30°C, | Количество записей 1
Месяц 8: | Среднемесячная температура 20.0°C, | Минимальная температура 20°C, | Максимальная температура 20°C, | Количество записей 1
Месяц 9: | Среднемесячная температура 18.0°C, | Минимальная температура 18°C, | Максимальная температура 18°C, | Количество записей 1
Месяц 10: | Среднемесячная температура 2.0°C, | Минимальная температура 2°C, | Максимальная температура 2°C, | Количество записей 1
Месяц 11: | Среднемесячная температура -5.0°C, | Минимальная температура -5°C, | Максимальная температура -5°C, | Количество записей 1
Месяц 12: | Среднемесячная температура -20.0°C, | Минимальная температура -20°C, | Максимальная температура -20°C, | Количество записей 1
-----
Статистика за 2021 год:
Среднегодовая температура: -7.9°C, Минимальная температура: -47°C, Максимальная температура: 30°C, Количество записей: 15
[funtik_alt_d@host-15 kursovaya]$
```

Сборка программы утилитой make

Образец снимка:

```
[funtik_alt_d@host-15 kursovaya]$ make
gcc -c -o main.o main.c
gcc -c -o temp_api.o temp_api.c
gcc -o temperature_data main.o temp_api.o
[funtik_alt_d@host-15 kursovaya]$ █
```