

Домашнее задание

В комментариях перед решением задачи вставлять условие задачи.

Стараться использовать функции.

1. Реализовать чтение заголовков файлов форматов. Проверить работоспособность можно по примерам.
 - a. ICO: ICONDIR и ICONDIRENTRY
 - b. ZIP: Local File Header
 - c. PNG: сигнатура и IHDR Chunk
 - d. MP3: заголовок MP3 Header
2. Реализовать чтение ID3v1 MP3-файла. Будьте внимательны, не все MP3-файлы содержат заполненный ID3-тег.
 - a. Название
 - b. Исполнитель
 - c. Альбом
 - d. Год
 - e. Жанр
3. Протабулировать функцию. Начальную и финальную точки, шаг, параметр Ч считывать из файла *in.txt*. Результат записывать в текстовый файл *out.txt*. Формат записи данных:

x0, y(x0)
x1, y(x1)
x2, y(x2)
и т.д.

 - a. $y = x + 2x + 3x + \dots + Чx$
 - b. $y = 1/x + 1/2x + 1/3x + \dots + 1/(Ч X)$
 - c. $y = \frac{1}{2x} + \frac{1}{4x} + \frac{1}{6x} + \dots + \frac{1}{Чx}$
 - d. $y = \frac{3}{7x} + \frac{4}{9x} + \frac{5}{11x} + \dots \dots \frac{\dots}{Чx}$
 - e. $y = -\frac{1}{7x} + \frac{2}{8x} - \frac{3}{9x} + \dots \pm \frac{\dots}{Чx}$
 - f. $y = x - 2x + 3x - 4x + \dots + Чx$
 - g. $y = -\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} - \frac{1}{3x} + \dots + 1/(Ч X)$
 - h. $y = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots \frac{x^Ч}{Ч!}$
 - i. $y = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots \frac{x^Ч}{Ч!}$
 - j. $y = x + \frac{x^2}{3} + \frac{x^3}{4} + \dots \frac{x^Ч}{Ч+1}$
4. Разработать программу для считывания данных о студентах из файла в следующем формате: 1 строка Фамилия, 2 строка Средняя оценка, 3 строка Курс. Остальные строки повторяют тройками эти данные для других студентов. Организовать считывание данных из файла в массив структур. Организовать переменные для хранения информации.
5. Пользователь вводит данные о студентах: Фамилия, Средняя оценка, Курс. Организовать запись данных из массива структур в файл в следующем формате: 1 строка Фамилия, 2 строка Средняя оценка, 3 строка Курс. Остальные строки повторяют тройками эти данные для других студентов. Организовать переменные для хранения информации.
6. Разработать программу для считывания полётных данных о квадрокоптерах из файла. Одна строка содержит: X,Y,Команда, где XY – координаты, а Команда – это набор чисел, характеризующих действие коптера: 10 – взлёт, 20 – посадка, 50 – полёт, 60 – набрать высоту, 70 снизить высоту. Каждая новая строка содержит

новый набор координат и команд. Организовать переменные для хранения информации.

7. Разработать программу для ввода с клавиатуры и записи в файл полётных данных о квадрокоптерах. Одна строка содержит: X,Y,Команда, где XY – координаты, а Команда – это набор чисел, характеризующих действие коптера: 10 – взлёт, 20 – посадка, 50 – полёт, 60 – набрать высоту, 70 снизить высоту. Пользователь вводит данные с клавиатуры. Каждая новая строка содержит новый набор координат и команд. Организовать переменные для хранения информации.

Вариант	Задача 1	Задача 3	Задача
1	1a	A	4
2	1b	B	5
3	1c	C	6
4	1d	D	7
5	2a	E	4
6	2b	F	5
7	2c	G	6
8	2d	H	7
9	2e	I	4
10	1a	J	5
11	1b	A	6
12	1c	B	7
13	1d	C	4
14	2b	D	5
15	2c	E	6

Заголовки файлов для проверочных заданий (Ответы)

Это нужно, чтобы вы могли проверить, правильно ли работает ваша программ. Скачать файлы можно из репозитория к домашнему заданию.

PDF

Сигнатура файла `"/data_samples/file.pdf"`

`%PDF-1.7`

`25 50 44 46 2d 31 2e 37`

BMP

ya.bmp

File info: [19778= Signature is correct,1174 bytes, 0, 0, 118]

Image info: [size is 40 bytes, (44x44) px, 4 bits]

sevgu1.bmp

File info: [19778= Signature is correct,31078 bytes, 0, 0, 1078]

Image info: [size is 40 bytes, (200x150) px, 8 bits]

sevgu2.bmp

File info: [19778= Signature is correct,79854 bytes, 0, 0, 54]

Image info: [size is 40 bytes, (200x133) px, 24 bits]

MP3-файлы

1.mp3	2.mp3	3.mp3
Сигнатуры (каждый байт; всего 4 байта)		
0xff 0xfb 0x50 0xc4	0xff 0xfb 0x10 0xc4	0xff 0xf3 0x24 0xc4
ID3-tag		
title: Sample Track author: Lipko Ivan album: year: 2020 comment: Programming course nullbyte: 0 track: 1 jenre: 85	title: Sample Track author: Lipko Ivan album: year: 2020 comment: Programming course nullbyte: 0 track: 2 jenre: 85	title: Audio Track author: Lipko Ivan album: year: 2020 comment: Programming course nullbyte: 0 track: 3 jenre: 0

ICO

./data_samples/books.ico ICONDIR: reserved 0 type 1 count 1 ICONDIRENTRY: width 48 height 48 colors 0 reserved 0 planes 1 bpp 32 size 9640 offset 40	./data_samples/rotation.ico ICONDIR: reserved 0 type 1 count 1 ICONDIRENTRY: width 48 height 48 colors 0 reserved 0 planes 1 bpp 32 size 9640 offset 40	./data_samples/tennis.ico ICONDIR: reserved 0 type 1 count 1 ICONDIRENTRY: width 32 height 32 colors 0 reserved 0 planes 1 bpp 32 size 4264 offset 40
---	--	--

ZIP

Ваши значения в полях времени могут быть другими (ориентируетесь на инфо о файле). Если они выводятся не так как здесь - не страшно.

./data_samples/ezyzip.zip Local File Header: sign 67324752 version 20 flag 2056 comp 8 lastTime 44112 (21:17:32) lastDate 20645 (5/5/2020) crc 0 sizec 0	./data_samples/files.zip Local File Header: sign 67324752 version 788 flag 0 comp 8 lastTime 38529 (18:26:2) lastDate 20645 (5/5/2020) crc 253610118 sizec 633208832	./data_samples/tennis.zip Local File Header: sign 67324752 version 788 flag 0 comp 8 lastTime 39765 (19:13:42) lastDate 20645 (5/5/2020) crc 46463149 sizec 280887296
---	---	--

sized 655360 lenName 0 lenEf 25972	sized 786432 lenName 0 lenEf 28530	sized 655360 lenName 0 lenEf 25972
--	--	--

PNG

Скорее всего вы получите числа первого chunk-а такими, как показано ниже. В скобках указаны настоящие значения, которые можно увидеть в свойствах файлов. Почему у вас другие значения? Потому что последовательность байт для полей Length, Width, Height идёт в обратном порядке. Я приму ваш ответ даже в таком виде. Если хотите получить верный ответ - смотрите функцию `__builtin_bswap32`.

<pre>./data_samples/sevgul.png Signature (hex): 0x89 0x50 0x4e 0x47 0xd 0xa 0x1a 0xa Chunk IHDR (25 bytes) len 218103808 (true = 13) type 1380206665 [(char) IHDR] width -939524096 (true = 200) height -1778384896 (true = 150) depth 8 cType 6 compr 0 filter 0 interl 0 crc 432528539 crc = 25 (если нет упаковки)</pre>	<pre>./data_samples/sevgu2.png Signature (hex): 0x89 0x50 0x4e 0x47 0xd 0xa 0x1a 0xa Chunk IHDR (25 bytes) len 218103808 (true = 13) type 1380206665 [(char) IHDR] width -939524096 (true = 200) height -2063597568 (true = 133) depth 8 cType 6 compr 0 filter 0 interl 0 crc 750231070 crc = 44 (если нет упаковки)</pre>
--	--

Исследовательские задачи

Репозиторий с примерами и данными для выполнения домашнего задания <https://github.com/ivanlipko/readFileHeaders>. Попробуйте написать программы, которые позволяют ответить на вопросы:

- какой тип сжатия (поле compression) я использую в файле *microsoft.bmp*?
- какую версию формата файла я использую в файле *microsoft.bmp*?
- наибольшее количество изображений, которое может быть в формате ICO?
- что означают первые символы в формате EXE (исполняемый файл Windows)?
- сколько чисел можно хранить в одном байте? каков диапазон хранимых значений этих чисел? Как эти числа можно уместить в одном байте? Обратите внимание на команды побитового сдвига (>> и <<).
- попробуйте сделать свой `garjreg`.

Творческие задачи

- Дана строка. Определить, является ли она корректным Email-адресом (наличие символа @ и точки, наличие не менее двух символов после последней точки и т.д.). Реализовать считывание адресов из текстового файла, запись результатов в другой текстовый файл. Примеры можно найти в https://en.wikipedia.org/wiki/Email_address.
- Составить программу-тест: на экране по очереди появляются вопросы и варианты ответов. Пользователь вводит свой ответ, программа его фиксирует. В конце работы

программа выдает количество заработанных баллов по результатам ответов. (Минимум 10 вопросов). Считывать вопросы и ответы из файла.

3. Игра «Словомеска» (WordJumble) – это игра-головоломка, в которой компьютер загадывает слово, перемешивая его буквы в случайном порядке. Чтобы выиграть партию, пользователь должен угадать слово. Если пользователь затрудняется, то может запросить у программы подсказку. Слова для перемешивания должны находится в файле. Предусмотреть: меню приглашения и прощания, игровое меню, подсчёт очков. Подробнее можно прочитать в [Майкл Доусон. Изучаем Си через программирование игр, 2016].
4. Разработать программу «Электронная библиотека». Предусмотреть возможность считывания и сохранения базы данных книжек из файла, ввод данных о книге, просмотр имеющихся в базе книг. Одна книга описывается как структура, содержащая: название, Ф.И.О. автора, год выпуска, количество страниц.

Ресурсы для задач:

Задача про {}

```
int main(){
    if(1>3){
        for(;;){
        }
    }
}
// ответ: всё верно
```

```
int main(){
    if(1>3){
        for(;;){
        }
    }
    //
}
// ответ: есть ошибка
```

```
{ } }
// ответ: всё верно
```

```
{ } {}
// ответ: всё верно
```

Задача про Email

Правильные
vova@mail.ru
admin.yandex@yandex.by
user@add.com

Неверные
@user.net
user@.ru
user@domain.

Задача про сжатие строки

Вход	Выход
aabbccccc abbccsaaaaa	a3b2c5 a1b2c3a4
abab	abab (неверно a1b1a1b1, потому что длиннее входа)