**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МО ЭВМ**

Курсовая РАБОТА

**по дисциплине «Программирование»**

Тема: Обработка BMP-изображений

**Вариант 6**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студентка гр. 1382 |  | Рымарь М.И. |
| Преподаватель |  | Жангиров Т.Р. |

Санкт-Петербург

2022

**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студентка Рымарь М.И. | | |
| Группа 1382 | | |
| Тема работы: Обработка BMP-файлов | | |
| Исходные данные:  Программа принимает на вход аргументы и изображение в формате BMP. Необходимо преобразовать картинку в соответствии с условиями и сохранить изменившуюся копию. Поддержка ведётся через терминальный интерфейс (CLI – Command Line Interface). | | |
|  | | |
| Предполагаемый объем пояснительной записки:  Не менее 15 страниц. | | |
| Дата выдачи задания: 22.03.2022 | | |
| Дата сдачи реферата: 28.08.2022 | | |
| Дата защиты реферата: 01.09.2022 | | |
| Студентка |  | Рымарь М.И. |
| Преподаватель |  | Жангиров Т.Р. |

**Аннотация**

В ходе выполнения курсовой работы была создана программа на языке программирования С, которая обрабатывает BMP-файл. Программа имеет CLI (Command Line Interface) с помощью библиотеки getopt.h. CLI даёт возможность вывода справки о программе, информации о файле, а также реализуемых функциях, их аргументах и примерах ввода. Программа поддерживает BMP-файлы третьей версии, глубиной кодирования 24 бита, без сжатия.

**Summary**

During the course work, a program was developed in the C programming language that processes a BMP file. The program has a CLI (Command Line Interface) using the getopt.h library. The CLI makes it possible to output help about the program, information about the file, as well as implemented functions, their arguments and input examples. The program supports BMP files of the third version, encoding depth of 24 bits, without compression.

**содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Введение | 5 |
| 1.1. | Задание курсовой работы | 6 |
| 1.2. | Цели и задачи работы | 7 |
| 2. | Ход работы | 0 |
| 2.1. | Выполнение | 0 |
| 2.2. | Реализуемые функции | 0 |
| 3. | Тестирование | 0 |
| 4. | Заключение | 0 |
| 5. | Список использованных источников | 0 |
| 6. | Приложение А. Исходный код | 0 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**введение**

Кратко описать цель работы, основные задачи и методы их решения. Требуется написать программу, которая производит выбранную пользователем обработку изображения.

Программа разработана на базе ОС Windows 11 в IDE Clion. Тестирование велось в терминале Ubuntu, встроенном в IDE.

Программа предоставляет CLI – терминальный интерфейс. Все случаи некорректного ввода команд отлавливаются; выводятся соответствующие ошибки, предупреждения и рекомендации.

**1. Задание курсовой работы**

*Вариант 6*

Общие сведения

* 24 бита на цвет
* без сжатия
* файл всегда соответствует формату BMP (но стоит помнить, что версий у формата несколько)
* обратите внимание на выравнивание; мусорные данные, если их необходимо дописать в файл для выравнивания, должны быть нулями.
* обратите внимание на порядок записи пикселей
* все поля стандартных BMP заголовков в выходном файле должны иметь те же значения что и во входном (разумеется, кроме тех, которые должны быть изменены).

Программа должна реализовывать следующий функционал по обработке bmp-файла:

(1) Рисование отрезка. Отрезок определяется:

координатами начала

координатами конца

цветом

толщиной

(2) Инвертировать цвета в заданной окружности. Окружность определяется либо координатами левого верхнего и правого нижнего угла квадрата, в который она вписана, либо координатами ее центра и радиусом.

(3) Обрезка изображения. Требуется обрезать изображение по заданной области. Область определяется:

Координатами левого верхнего угла

Координатами правого нижнего угла

**2. Цели и задачи работы**

Цель: ознакомиться с особенностями работы с BMP файлами и написать программу, которая выполняет определённую обработку изображений, заданную пользователем с помощью Command Line Interface.

Задачи:

* Реализовать корректное считывание и хранение bmp-файла;
* Осуществить правильную обработку запросов пользователя, используя CLI;
* Выполнить обработку возможных ошибок;
* Создать следующие функции: рисование отрезка, инвертирование цветов в заданной окружности и обрезка изображения.

**заключение**

Кратко подвести итоги, проанализировать соответствие поставленной цели и полученного результата.

**список использованных источников**

1. Статья в Wikipedia. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Getopt> (дата обращения: 01.08.2022)

11. Описание электронного ресурса // Наименование сайта. URL: http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm (дата обращения: 00.00.2010).

12. ГОСТ 0.0–00. Описание стандартов. М.: Изд-во стандартов, 2010.

13. Пат. RU 00000000. Описание патентных документов / И. И. Иванов, П. П. Петров, С. С. Сидоров. Опубл. 00.00.2010. Бюл. № 00.

14. Иванов И.И. Описание авторефератов диссертаций: автореф. дисс. канд. техн. наук / СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПБ, 2010.

15. Описание федерального закона: Федер. закон [принят Гос. Думой 00.00.2010] // Собрание законодательств РФ. 2010. № 00. Ст. 00. С. 000–000.

16. Описание федерального постановления: постановление Правительства Рос. Федерации от 00.00.2010 № 00000 // Опубликовавшее издание. 2010. № 0. С. 000–000.

17. Описание указа: указ Президента РФ от 00.00.2010 № 00 // Опубликовавшее издание. 2010. № 0. С. 000–000.

**приложение А**

**Исходный код**