

Эскизный проект программного обеспечения px2txt (p2t)

1. Постановка задачи

1.1. Цель проекта

Разработать программный комплекс, предназначенный для преобразования изображения в формате JPEG/PNG в ASCII-символы с последующей печатью на чёрно-белом принтере.

Разработать прикладное программное обеспечение для преобразования изображения в формате JPEG/PNG в ASCII-символы с возможностью вывода результата на чёрно-белый принтер. Программа должна позволять пользователю загрузить изображение, выбрать параметры обработки (разрешение, шрифт, уровень контрастности), выполнить предварительный просмотр изображения после перевода в ASCII и печать полученного текстового изображения.

1.2. Общие сведения о программном комплексе

Название проекта	px2txt (p2t)
Область применения	Стилизация изображений, создание ASCII-арта из фотографий, печать текстовых версий изображений на чёрно-белом принтере.
Целевая платформа	Операционная система Microsoft Windows 10/11
Используемые технологии	Язык программирования C++ стандарта C++14
	Библиотека FreeImage (по лицензии GPLv2)
	Библиотека Windows API
	Библиотека GDI/Direct2D

1.3. Ожидаемый результат

Создание программы, которая преобразует изображение в ASCII-символы, позволяет предварительно посмотреть результат, настроить параметры и выполнить печать ASCII-арта на чёрно белом принтере.

2. Перечень компонентов и связей между ними

2.1. Общее описание структуры программы

Программа состоит из 6 основных модулей, каждый из которых выполняет определённые функции и взаимодействует с другими компонентами системы. Все модули объединены в единое приложение через интерфейс пользователя и обмен данными.

2.2. Основные программные модули

2.2.1. Модуль загрузки изображения

Модуль загрузки изображения получает на входе информацию о названии и пути к файлу в формате JPEG или PNG, после чего загружает изображение (информацию о нём: разрешение, значения цвета пикселей) в память и передаёт на выход.

2.2.2. Модуль предварительной обработки изображения

Получает на входе загруженное в память изображение (информацию о нём: разрешение, значения цвета пикселей), выполняет его предобработку: перевод изображения в чёрно-белый формат (градации серого), нормализацию значений пикселей в диапазоне $[0;1]$ для последующего сопоставления. На выходе передаёт информацию о пикселях входного изображения в диапазоне $[0;1]$. В модуле предусматривается возможность изменения размера входного изображения (его масштабирование к меньшему или большему размеру) при определённом разрешении.

2.2.3. Модуль сопоставления символов

Получает на входе информацию о пикселях входного изображения в диапазоне $[0;1]$. Производит сопоставление значений пикселей с символами ASCII, формируя символьное представление входных числовых данных. Возвращает ASCII-символьное представление в виде текстового файла, выполняет его сохранение.

2.2.4. Модуль предпросмотра

Получает на входе текстовый файл с ASCII-символами, параметры печати файла, формирует предварительный вид печатного документа и форматирует текстовый файл в соответствии с параметрами печати. Возвращает отформатированный текстовый файл.

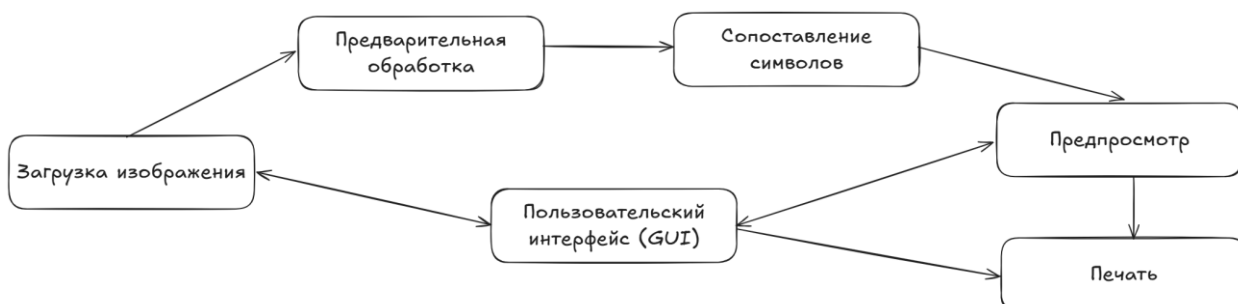
2.2.5. Модуль печати

Получает на входе текстовый файл с ASCII-символами, пользовательские параметры печати: формат бумаги, масштаб, количество страниц, число копий, параметры страницы печати (ориентация, переплёт, поля). Выполняет печать текстового файла на чёрно-белом принтере с заданными пользователем параметрами печати.

2.2.6. Пользовательский интерфейс (GUI)

Получает логи (сообщения) и данные от других модулей, отправляет им необходимые данные и управляющие инструкции. Обладает возможностью ввода или выбора входного файла изображения, имеет окно предпросмотра печатаемого файла, настройку параметров печати и вызов операции начала или отмены печати.

2.3. Связи между компонентами



Через **Пользовательский интерфейс (GUI)** вводится или выбирается с помощью диалогового окна файл изображения. Информация о пути файла передаётся в **Модуль**

загрузки изображения, где происходит его загрузка и передача в **Модуль предварительной обработки**.

Модуль предварительной обработки выполняет обработку изображения и передаёт **Модулю сопоставления символов**, который формирует и сохраняет текстовый файл с ASCII-символами.

Сформированный **Модулем сопоставления** текстовый файл передаётся **Модулю предпросмотра**, в котором формируется предварительный вид печатного документа и передаётся в **Пользовательский интерфейс** для отображения пользователю на дисплее, файл с учётом форматирования передаётся в модуль печати.

Пользовательский интерфейс (GUI) передаёт в **Модуль печати** параметры, описанные в 2.2.5 и 2.2.6, и непосредственно инструкцию для начала печати или её отмены.

Параметры печати, описанные в 2.2.5 и 2.2.6, также передаются **Пользовательским интерфейсом** в **Модуль предпросмотра**, меняя предварительный вид печатного документа и текстовый файл с учётом нового форматирования.

3. Оценка затрат на разработку.

Оценка ведётся по трудозатратам и используемым ресурсам. В качестве исходных данных принят объём кода около 2500–3000 строк и срок разработки до 6 месяцев.

Этап разработки	Время (чел.-дней)
Реализация модуля загрузки изображения	10
Реализация модуля обработки	20
Реализация модуля сопоставления	30
Реализация модуля предпросмотра	7
Реализация модуля печати	12
Разработка пользовательского интерфейса	20
Тестирование и отладка	30
Документирование	7

Итого: 136 чел.-дней по предварительной оценке.

4. План реализации.

Ниже приведен предварительный план реализации программного обеспечения с приблизительным распределением времени на поставленные задачи.

Этап разработки	Срок выполнения
1. Реализация модулей	1-3-й месяцы
2. Интеграция модулей	4-5-й месяц
3. Тестирование	5-6-й месяцы
4. Документирование	5-6-й месяцы (параллельно с этапом 3)