

**Техническое задание
на разработку программы rx2txt (p2t)**

1. Введение

Настоящий документ является техническим заданием на разработку программного обеспечения «px2txt», предназначенного для преобразования изображений в форматах PNG или JPEG в символьное представление (ASCII-арт) и вывода результата на печать с использованием черно-белого принтера. Программа ориентирована на использование в операционной системе Microsoft Windows.

Программное обеспечение предназначено для использования в образовательных учреждениях, художественных и дизайнерских проектах, а также для создания оригинальных печатных материалов средствами компьютерной графики и типографии, для пользователей, заинтересованных в нестандартном оформлении документов.

2. Основание для разработки

Разработка программного обеспечения осуществляется на основе

- учебного задания, выданного преподавателем в рамках учебного проекта по дисциплине «Проектная деятельность в программировании и научных вычислениях»;
- на основании документа «Учебный план по программе бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика» утвержденного ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» проректором по учебной деятельности Алексеевой Е.Н. от 31 августа 2023г.

Целью разработки является реализации функционала преобразования изображений в ASCII-art представление и последующей печати результатов.

3. Назначение разработки

Программа предназначена для загрузки графических файлов в формате PNG или JPEG с возможностью дальнейшего преобразования пикселей в текстовое представление на основе их яркости, возможностью предпросмотра результата перед печатью и последующей вывода ASCII-арта на черно-белый принтер или сохранения в файл (какой формат).

Программа может быть использована как в образовательных целях, так и в художественном оформлении документов. Поддержка работы в операционной системе Windows делает её доступной для широкого круга пользователей.

4. Требования к программе или программному изделию

4.1. Требования к функциональным характеристикам

4.1.1. Загрузка изображения

Программа должна поддерживать загрузку графических файлов в форматах PNG и JPEG. Должен быть реализован пользовательский интерфейс для выбора файла изображения.

4.1.2. Предварительная обработка изображения

Программа должна выполнять следующие операции над изображением:

- преобразование цветного изображения в монохромное (градации серого);
- нормализацию яркости и контраста;
- масштабирование изображения в соответствии с размерами печатной страницы.

4.1.3. Сопоставление пикселей символам

Программа должна сопоставлять значения яркости группы пикселей с символами ASCII, выбирая наиболее подходящий по уровню яркости.

4.1.4. Создание выходного текстового файла

Программа должна создавать текстовый файл, содержащий результат преобразования изображения в символьное представление.

4.1.5. Предпросмотр результата

Программа должна предоставлять возможность предварительного просмотра полученного ASCII-изображения перед печатью. Интерфейс должен поддерживать масштабирование от 25% до 200%.

4.1.6. Печать на чёрно-белом принтере

Программа должна обладать интегрированным с Windows API интерфейсом печати с возможностью настройки параметров: формат страницы (A4, Letter и т.д.), ориентация (книжная/альбомная), поля страницы.

4.2. Требования к надежности

Программа должна:

- корректно обрабатывать ошибочные ситуации, такие как некорректный формат файла и отсутствие подключенных принтеров;
- восстанавливаться после ошибок без аварийного завершения работы;
- работать стабильно при нагрузках, связанных с обработкой изображений размером до 2080×2080 пикселей.

4.3. Условия эксплуатации

Программа предназначена для использования в следующих условиях:

- операционная система: Microsoft Windows 10 / 11;
- наличие минимального свободного места на диске: не менее 100 МБ;
- рекомендуется наличие установленного принтера (черно-белого) или виртуального устройства печати.

Квалификация пользователя:

- базовое знание работы с ОС Windows;
- понимание стандартных действий по работе с изображениями и печатью.

4.4. Требования к составу и параметрам технических средств

Для корректной работы программы необходимы следующие технические средства:

- процессор: Intel Core i3 или аналогичный;
- объем оперативной памяти: не менее 2 ГБ;
- объем свободного места на жестком диске: не менее 100 МБ;
- монитор с разрешением не ниже 1024×768;
- доступ к принтеру (черно-белому).

4.5. Требования к информационной и программной совместимости

Программа должна быть совместима:

- с операционными системами Microsoft Windows 10 и 11;
- с популярными форматами изображений: PNG, JPEG;
- с Win32 API для работы с печатью;
- GDI/Direct2D для предпросмотра печатаемого файла.

4.6. Требования к маркировке и упаковке

Программный продукт должен распространяться в виде установочного файла или архива, содержащего:

- исполняемый файл программы;
- руководство пользователя;
- файлы конфигурации и зависимости (при необходимости).

Маркировка — цифровая: название программы, версия, дата выпуска.

4.7. Требования к транспортированию и хранению

Программа может храниться и транспортироваться в электронном виде:

- на локальных носителях (USB-накопители, CD/DVD);
- в облачных хранилищах (в том числе репозиторий GitHub);
- через сетевые протоколы (HTTP, FTP и др.).

Условия хранения для локальных носителей:

- температурный диапазон: -10°C – $+30^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность: до 80%;
- срок хранения: не ограничен.

5. Требования к программной документации

Программная документация должна включать:

- техническое предложение;
- техническое задание;
- эскизный проект;
- руководство пользователя (оператора);
- план тестирования;
- программу и методику испытаний;
- рабочий проект.

6. Техничко-экономические показатели

Ожидается, что программа будет использоваться в образовательных и творческих целях. Расходы на разработку оцениваются в 100–150 человеко-днях. Программа не предполагает коммерческой продажи, но может быть распространена бесплатно или использована как учебный проект.

7. Стадии и этапы разработки

Разработка программы «px2txt» проводится в следующие стадии:

1. Техническое предложение

- определение общих требований к программе;
- анализ аналогичных систем и предварительная оценка затрат времени и ресурсов.

Участники: аналитик

Временные затраты: 2 человека-день

2. Техническое задание

- подробное описание функциональных и нефункциональных требований.
- уточнение условий применения, ограничений и технико-экономических показателей.
- составление полного списка необходимых документов для разработки.

Участники: аналитик, заказчик, программист

Временные затраты: 3 человека-дня

3. Эскизный проект

- проектирование архитектуры системы.
- выбор технологий и инструментов разработки.

- создание общей схемы взаимодействия компонентов программы.

Участники: системный аналитик, программист

Временные затраты: 3 человека-дня

4. Рабочий проект

- реализация программы на основе эскизного проекта.

- создание документации: руководства пользователя, пояснительной записки, спецификации.

- разработка пользовательского интерфейса и модулей обработки изображений.

Участники: программист

Временные затраты: 136 человека-дней

5. План тестирования

- разработка плана тестирования для каждого модуля программы.

- проведение функционального тестирования, тестирования производительности и совместимости.

- исправление найденных ошибок и доработка программы.

Участники: тестировщик

Временные затраты: 3 человека-дня

6. Программа и методика испытаний

- подготовка программы и методики для приемо-сдаточных испытаний.

- организация финальных тестов и демонстрация работоспособности программы.

- подготовка итоговой документации для сдачи проекта.

Участники: тестировщик, программист, заказчик

Временные затраты: 2 человека-дня

7. Сдача

- демонстрация готового продукта заказчику.

- подписание акта приемки и выставления зачета.

- передача всех документов и исходного кода.

Участники: разработчик, заказчик

Временные затраты: 1 человеко-день

8. Порядок контроля и приемки

Приемка программы осуществляется в два этапа:

1. Контроль результатов по согласованию с заказчиком.

2. Приемка результатов с демонстрацией работоспособности программы и проверкой соответствия ТЗ.

Виды испытаний:

- функциональное тестирование;

- тестирование производительности;

- тестирование совместимости.