

Министерство образования и науки Российской Федерации

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования**

«Национальный исследовательский технологический университет

«МИСИС»

Институт информационных технологий и компьютерных наук Кафедра

инженерной кибернетики

Прикладная математика

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Объектно-ориентированное Программирование»

Приложение «Сканер Документов»

Выполнил:

студент 1 курса группы БПМ 24-1

_____ Р.И. Лямкин

Преподаватель:

?

?

_____?

Москва 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| 1 Описание задачи..... | 4 |
| 2 Техническое задание..... | 5 |
| 2.1 Общие требования..... | 5 |
| 2.2 Главное окно..... | 5 |
| 2.2.1 Элементы интерфейса | 5 |
| 2.3 Алгоритм обработки изображений | 6 |
| 2.3.1 Поиск контуров на изображении..... | 6 |
| 2.3.2 Изменение формата изображения | 6 |
| 3 Пользовательское описание | 7 |
| 3.1 Главное интерфейсное окно программы..... | 7 |
| 3.1.1 Блок Webcam Feed | 7 |
| 3.1.2 Интерактивный блок..... | 7 |
| 4 Техническое описание деталей реализации..... | 9 |
| 4.1 Общие сведения..... | 9 |
| 4.2 Структура проекта..... | 9 |
| 4.3 Тестирование | 9 |
| 5 Техническое описание сборки и развертывания ПО | 10 |
| 5.1 Требования к ПО | 10 |
| 5.2 Сборка и развертывание ПО | 10 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 10 |

ВВЕДЕНИЕ

В рамках данной курсовой работы разработано приложение «Сканер Документов», предназначенное для захвата изображений с веб-камеры, обработки документов и сохранения результатов в формате JPG. Приложение использует технологии компьютерного зрения и графический интерфейс для удобства взаимодействия с пользователем.

1 Описание задачи

Разработать приложение «Сканер Документов».

Для приложения разрабатывается пользовательский интерфейс. Интерфейс должен быть интуитивно понятным пользователям приложения.

Пользователю предоставляется возможность отсканировать некоторый документ и сохранить его в формате JPG 400x576px в выбранном пользователем пути в файловой системе компьютера.

Реализован алгоритм преобразования обнаружения документа из фото, снятого при помощи веб-камеры пользователя, и преобразование его в заданный формат.

Макет интерфейсного окна приложения изображен на рисунке 1.1.

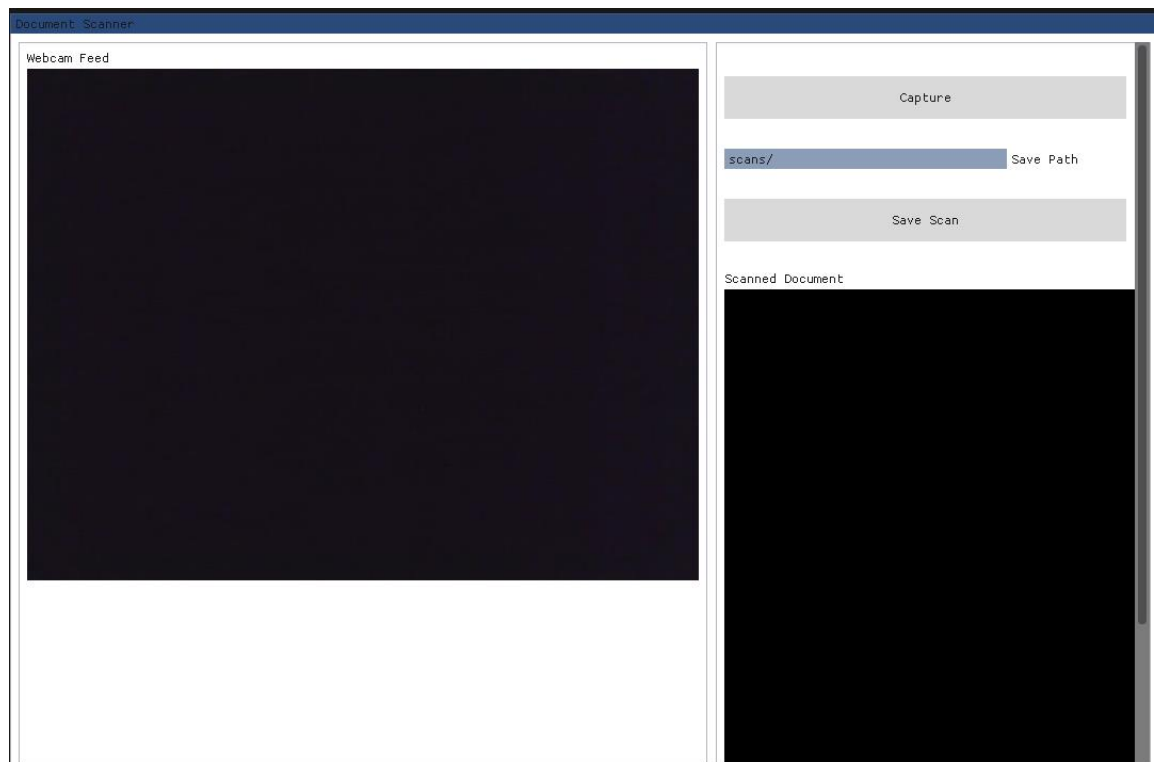


Рисунок 1.1 Макет интерфейсного окна приложения

2 Техническое задание

2.1 Общие требования

Разработать приложение «Сканер Документов» на языке программирования C++ с использованием графической библиотеки IMGui и библиотеки для работы с алгоритмами компьютерного зрения OpenCV.

2.2 Главное окно

Макет интерфейсного окна изображен на рисунке 2.1.

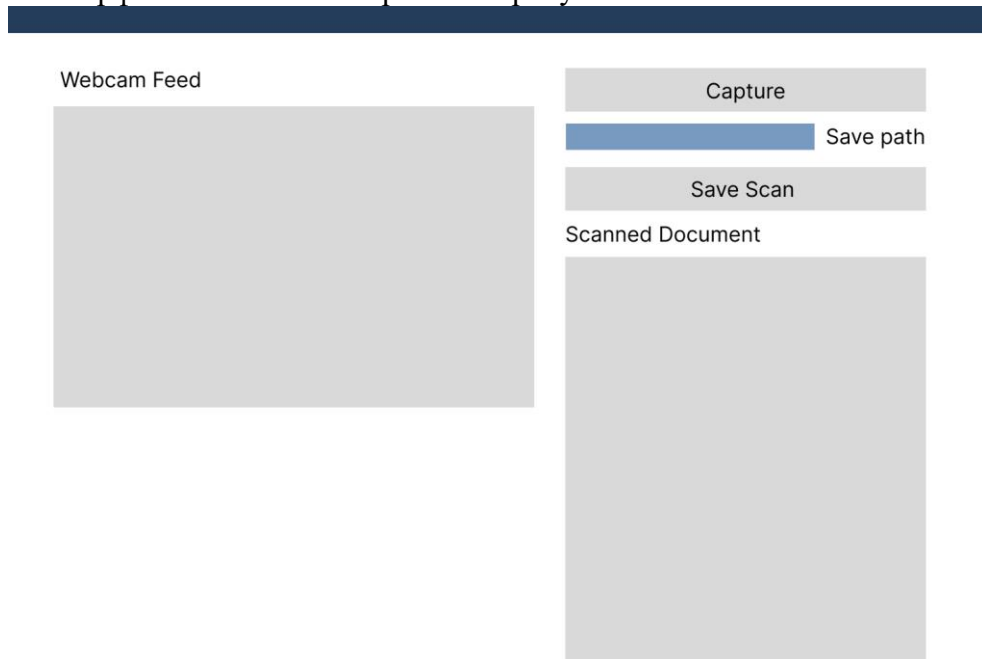


Рисунок 2.1 Макет интерфейсного окна

2.2.1 Элементы интерфейса

В главном окне должны быть реализованы следующие элементы интерфейса:

1) Превью веб-камеры

Блок отображающий вид из веб-камеры пользователя в режиме прямой трансляции;

2) Кнопка “Capture”.

Кнопка, осуществляющая захват изображения из веб-камеры, его последующую обработку и преобразование с использованием методов компьютерного зрения;

3) Кнопка “Save Scan”.

Кнопка, осуществляющая сохранение скана по заданному пользователем адресу в файловой системе компьютера;

4) Текстовое поле “Save Path”

Поле для ввода пользовательского пути для сохраняемых сканов.

2.3 Алгоритм обработки изображений

2.3.1 Поиск контуров на изображении

Необходимо реализовать алгоритм поиска контуров документа на отсканированном изображении

2.3.2 Изменение формата изображения

Необходимо реализовать алгоритм, который по найденным контурам сформирует изображение формата 400x576px.

3 Пользовательское описание

3.1 Главное интерфейсное окно программы

3.1.1 Блок Webcam Feed

Блок включает в себя превью вида из вашей веб-камеры.

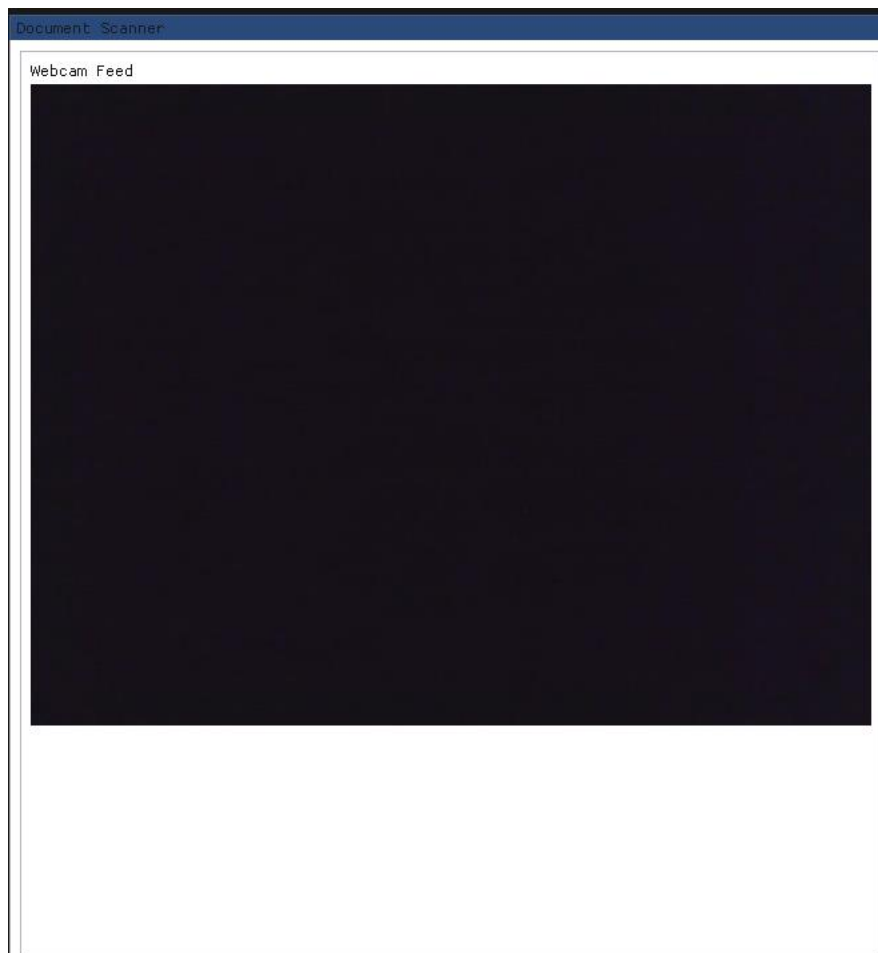


Рисунок 3.1 Блок Webcam Feed – превью веб-камеры пользователя

3.1.2 Интерактивный блок

В этом блоке пользователь может взаимодействовать с самим приложением.

- 1) **Кнопка “Capture”** – фотографирует видимую область из веб-камеры пользователя и преобразует фото. Финальный вид отображается в поле Scanned Document
- 2) **Текстовое поле “Save Path”** – позволяет пользователю выбрать путь, по которому JPG файл документа будет сохранён
- 3) **Кнопка “Save Scan”** – сохраняет скан документа по указанному пользователем пути

- 4) Поле **“Scan Document”** – отображает отформатированный отсканированный пользователем документ

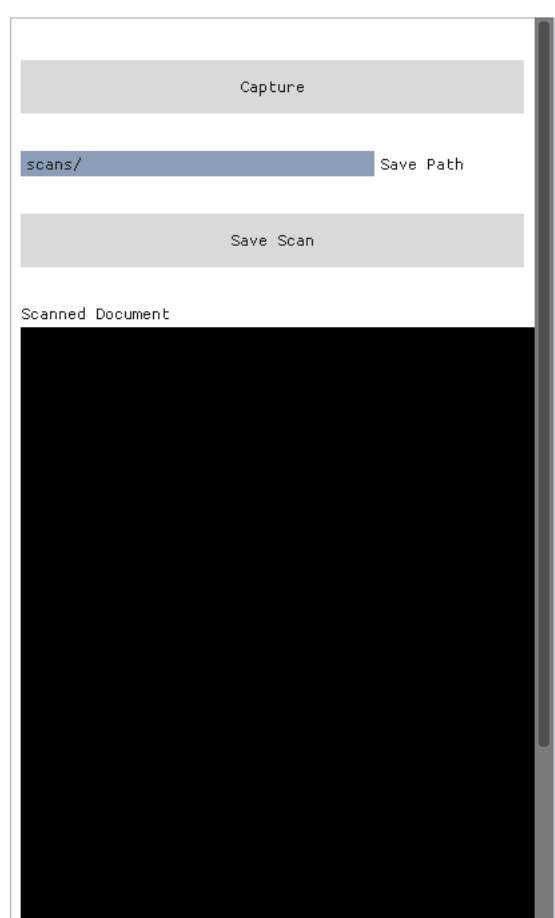


Рисунок 3.2 Интерактивный блок – превью веб-камеры пользователя

4 Техническое описание деталей реализации

4.1 Общие сведения

Разработано десктопное приложение «Сканер Документов» на языке программирования C++ версии 17 стандарта ISO/IEC.

4.2 Структура проекта

Структура проекта:

CMakeLists.txt – скрипт сборки проекта;

main.cpp - основной исходный файл, с которого запускается приложение;

scanner.hpp – логика обработки изображений

scanner.cpp – описание логики обработки изображений

4.3 Тестирование

Тестирование функционала программы выполнялось при разработке с применением отладки исходного кода программы.

5 Техническое описание сборки и развертывания ПО

5.1 Требования к ПО

Устанавливаются требования к программному обеспечению - GCC 10+/MSVC 2019+.

Сторонние библиотеки зависимости: OpenCV 4.5, GLFW 3.3, ImGui 1.89.

5.2 Сборка и развертывание ПО

Для сборки приложения необходимо скачать исходный код по ссылке:

https://github.com/LRod1on/doc_scanner

Сборка выполняется запуском файла build.bat в подкаталоге build.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Документация OpenCV: <https://docs.opencv.org>.
2. Руководство по ImGui: <https://github.com/ocornut/imgui>.
3. Примеры использования GLFW: <https://www.glfw.org/docs>.
4. Курс по OpenCV: <https://www.computervision.zone/courses/opencv-cv/>