

Лабораторная работа 1. Документация

Реализация лабораторной работы с помощью фреймворка Qt

Для запуска программы скачайте все файлы из папки и запустите exe файл с названием PKGLAB1FINAL.exe

Использованные библиотеки и классы:

- **QMainWindow** – основное окно приложения.
- **QWidget** – центральный контейнер интерфейса.
- **QGroupBox** – группировка элементов управления (для RGB, LAB и CMYK).
- **QSlider** – слайдеры для задания значений параметров цвета.
- **QLineEdit** – поля для числового ввода значений.
- **QLabel** – текстовые надписи, индикатор выбранного цвета, предупреждения.
- **QPushButton** – кнопка вызова цветового диалога.
- **QStatusBar** – строка состояния для отображения сообщений.
- **QColor** – встроенный класс Qt для хранения и работы с цветами.
- **QObject / сигналы и слоты** – механизм взаимодействия компонентов.
- **cmath, algorithm** – математические функции и алгоритмы (например, `std::clamp`).
- **QString** – работа со строками.

Основные компоненты приложения:

- **Область отображения цвета** (QLabel), показывающая текущий выбранный цвет.
- **Группа RGB**: три слайдера (R, G, B) + поля ввода числовых значений.

- **Группа LAB:** три слайдера (L, a, b) + поля ввода.
- **Группа CMYK:** четыре слайдера (C, M, Y, K) + поля ввода.
- **Кнопка выбора цвета** через встроенную палитру Qt.
- **Поле вывода предупреждений и строка состояния** для информирования пользователя.

Функционал:

1. Задание цвета:

- через выбор в палитре (QColorDialog);
- с помощью слайдеров;
- через ручной ввод числовых значений.

2. Конвертация между цветовыми моделями:

- $RGB \rightarrow LAB, CMYK$;
- $LAB \rightarrow RGB$;
- $CMYK \rightarrow RGB$.

3. Проверка корректности значений:

- нормализация выходящих за допустимые диапазоны значений (например, LAB: $L \in [0;100]$, $a,b \in [-128;127]$; CMYK $\in [0;100]$).
- отображение предупреждений при «обрезке» некорректных значений.

4. Отображение информации пользователю:

- предупреждения о выходе за границы цветового пространства;
- вывод служебных сообщений в строке состояния.

Особенности реализации:

- Используется отдельный класс **ColorConverter** для выполнения конвертаций и нормализации значений.

- Основное окно (**MainWindow**) отвечает за интерфейс, связь с пользователем и обновление отображения.
- При изменении значений в одной модели автоматически пересчитываются и обновляются остальные.
- Реализован механизм защиты от рекурсивных обновлений (флаг `updating`).