

Библиотека обработки изображений на С с базовыми алгоритмами компьютерного зрения

Уровень: Индивидуально или возможно в паре

Язык реализации: С

Цель: Освоить базовые алгоритмы компьютерного зрения, реализовать их на С и создать утилиту для обработки изображений через командную строку.

Описание задачи

Обработка изображений — ключевой элемент компьютерного зрения, применяемый в робототехнике, системах наблюдения и анализе данных. Вам предстоит разработать библиотеку на языке С, реализующую базовые операции обработки изображений, включая свёртки (convolutions) как основу фильтрации и детекции признаков. Библиотека будет использоваться в консольном приложении, которое принимает параметры через командную строку (путь к файлу, тип операции, выходной файл).

Функции библиотеки:

1. Медианный фильтр
2. Гауссов фильтр
3. Детекция границ
4. Свёртка (Convolution)
5. Дополнительная операция (на выбор)

Приложение:

- Консольная программа, принимающая аргументы:
 - Путь к входному изображению (например, input.png).
 - Операция (например, -median, -gauss, -edges).
 - Дополнительные параметры (размер ядра, порог).
 - Путь к выходному файлу (например, output.png).
- Пример: ./imgproc input.png -gauss 5 output.png

Литература

1. **Bräunl, T. "Embedded Robotics: Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems", 3rd Edition, Springer, 2008**
 - Глава 16: "Image Processing" — введение в обработку изображений для встраиваемых систем.
2. **Gonzalez, R.C., Woods, R.E. "Digital Image Processing", 4th Edition, Pearson, 2018**
 - Подробное описание свёрток, фильтров и детекции границ.

3. **Szeliski, R. "Computer Vision: Algorithms and Applications", 2nd Edition, Springer, 2022**

- Базовые алгоритмы компьютерного зрения (доступно онлайн).

4. **Документация stb_image (<https://github.com/nothings/stb>)**

- Простая библиотека для чтения/записи изображений на C.