1. Какой класс отвечает за работу с изображением? Опишите его параметры и методы.

Mat представляет собой матрицу, которая может быть использована для хранения изображений и других данных. Вот некоторые из его основных методов и параметров:

cols: Этот параметр представляет количество столбцов в матрице (ширина изображения).

rows: Этот параметр представляет количество строк в матрице (высота изображения).

channels: Количество каналов цветности в изображении (обычно 1 для оттенков серого или 3 для RGB).

getData(): Метод для получения пиксельных данных из матрицы.

cvtColor(code): Метод для преобразования цветового пространства изображения. Например, cv.COLOR\_BGR2GRAY переводит изображение в оттенки серого.

2. Какая функция конвертирует изображение в различные цветовые пространства?

Функция cvtColor() используется для конвертации изображения из одного цветового пространства в другое. Она принимает один аргумент - код, который указывает, какое цветовое пространство следует использовать для конвертации.

/

Бинаризация - пороговая фильтрация, которая сводится к выделению областей, яркость которых выше/ниже некоторого порога

Пиксель бинарного изображения может значения 0 и 1

смысл: Разделить изображение на фон и контрастные объекты

/

3. Что означает параметр thresh в функции бинаризации изображения?

Параметр thresh в функции бинаризации изображения указывает пороговое значение. Это значение используется для разделения пикселей на две категории: те, чья яркость выше порога, и те, чья яркость ниже порога. В результате бинаризации, пиксели с яркостью выше порога становятся белыми (или максимальным значением), а те, которые ниже порога, становятся черными (или минимальным значением). Таким образом, параметр thresh устанавливает значение порога, которое определяет, какие пиксели будут считаться фоном и какие - объектом на бинарном изображении.

4. Как работает адаптивная бинаризация?

Она необходима в случае неравномерной яркости фона/объекта.

Изображение делится на небольшие кусочки.

Для каждого куска вычисляется его собственный порог на основе яркости пикселей внутри этого куска.

Пиксели с яркостью выше порога считаются белыми, а ниже порога - черными.

5. Что такое гистограмма изображения и что можно сказать об изображении по его гисторамме?

Гистограмма - это график распределения яркостей на изображении.

На горизонтальной оси шкала яркостей тонов от черного до белого,

на вертикальной оси число пикселей заданной яркости.

6. Какими методами можно выровнять освещенность изображения?

-Линейная коррекция (компенсация узкого диапазона яркостей-становятся шире)

-Нормализация гистограммы (обеспечивает растяжку не всего диапазона изменения

интенсивностей, а только его наиболее информативной части.)

-Выравнивание гистограммы. (Цель выравнивания состоит в том, чтобы все уровни яркости имели бы

одинаковую частоту, а гистограмма соответствовала равномерному закону

распределения.)

----------------------------------------------------------------------------LAB2-----------------------------------------------------------------------------------

1. Расскажите принцип работы матричных фильтров. Что такое свертка изображения?

Матричные фильтры - это метод обработки изображений, при котором для каждого пикселя вычисляется новое значение на основе окрестности пикселя и весовой матрицы (ядра).

Свертка изображения - это процесс, при котором ядро перемещается по изображению, и для каждого пикселя происходит умножение значений вокруг него на соответствующие значения ядра,

а затем суммирование результатов. Это создает новое значение для центрального пикселя.

2. Расскажите принцип работы медианного фильтра. Чем результат работы медианного фильтра отличается от результата работы фильтра Гаусса?

Медианный фильтр заменяет значение пикселя на медиану яркости пикселей в его окрестности. Он эффективно удаляет шум, сохраняя резкие грани.

Фильтр Гаусса использует весовое ядро, чтобы усреднить пиксели в окрестности. Он размывает изображение, что делает его более плавным, но не всегда сохраняет грани.

3. Назовите морфологические преобразования изображения?

Эрозия: Сжимает объекты на изображении, удаляя пиксели на границе объектов.

Дилатация: Расширяет объекты, добавляя пиксели к границам объектов.

Открытие: Сначала применяется эрозия, затем дилатация. Полезно для удаления шума внутри объектов.

Закрытие: Сначала применяется дилатация, затем эрозия. Полезно для закрытия маленьких отверстий в объектах.

4. Какой эффект наблюдается в результате применения морфологических операций к бинарному изображению?

Эрозия уменьшает размер объектов и удаляет маленькие детали.

Дилатация увеличивает размер объектов и заполняет маленькие пробелы между объектами.

5. В каких ситуациях имеет смысл применять операции замыкания и размыкания?

Замыкание полезно для соединения разрывов в объектах, чтобы сделать их непрерывными.

Размыкание полезно для разделения объектов, когда они слились вместе.

---------------------------------------------------------------------------**LAB3**---------------------------------------------------------------

1. Какие функции осуществляют поиск границ на изображении?

операторы Канни, Собеля и Лапласа

2. На чем основан принцип работы оператора Собеля?

Оператор Собеля основан на вычислении градиентов интенсивности в пикселях изображения. Для обнаружения горизонтальных и вертикальных

границ используются два сверточных ядра (фильтра): одно для вычисления вертикальных градиентов и другое для горизонтальных.

Сворачивая изображение с этими ядрами, оператор Собеля оценивает, как интенсивность меняется в разных направлениях, что помогает выявить грани.

3. На чем основан принцип работы оператора Лапласа?

Оператор Лапласа основан на вторых производных интенсивности пикселей. Он выделяет грани, находя нулевые пересечения градиента интенсивности,

что означает места, где интенсивность меняется "по равному". Оператор Лапласа может выделять как горизонтальные, так и вертикальные грани.

4. Расскажите алгоритм метода Кэнни.

a. Сглаживание изображения с помощью гауссовского фильтра для уменьшения шума.

   b. Вычисление градиентов интенсивности с использованием оператора Собеля.

   c. Применение подавления не-максимумов для выделения локальных максимумов в градиентах.

   d. Выделение границ с использованием двойного порога (нижнего и верхнего порога), где грани с интенсивностью выше верхнего порога считаются "сильными", а те, что находятся между нижним и верхним порогом, считаются "слабыми".

   e. Выделение краев путем проведения операции связности (операции трассировки по границе) для соединения сильных краев и устранения слабых краев.

5. Объясните значение параметров в функции Canny() .

Функция `cv2.Canny()` в OpenCV принимает три параметра:

   - `image`: Исходное изображение, на котором вы хотите найти грани.

   - `threshold1`: Нижний порог для операции пороговой фильтрации. Пиксели с градиентами интенсивности ниже этого порога будут отброшены.

   - `threshold2`: Верхний порог для операции пороговой фильтрации. Пиксели с градиентами интенсивности выше этого порога считаются сильными гранями, а пиксели, находящиеся между нижним и верхним порогом, считаются слабыми гранями.