



МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Жамилова Мафтуна

студентка 3 курса ТУИТ

Бекназарова Саида

Научный руководитель:– заведующий кафедры ТУИТ

Введения

В 60-е годы прошлого века получила развитие особая наука об изображениях – «иконика», которая посвящена исследованиям общих свойств изображений, целей и задач их преобразования, обработки и воспроизведения, распознавания графических образов. Термин «иконика» происходит от греческого «eikon», что означает изображение, образ. На сегодняшний день достижения в распознавании графических изображений привели к тому, что компьютеры и смартфоны стали способны имитировать человеческое зрение. Усовершенствованные фотокамеры в современных устройствах делают снимки очень высокого разрешения (выше 30 Мп), а новые программы потом извлекают из них нужные данные, чтобы на их основе сервер провёл обработку изображений и распознавание.

Распознавание изображений — информационная технология, созданная для получения и понимания фотографий реального мира, их преобразования в цифровую информацию для дальнейшей обработки и анализа. В эту область вовлечены машинное обучение, расширение базы знаний, интеллектуальный анализ данных, распознавание образов.

Распознавание изображений — это процесс автоматического анализа, обнаружения и классификации объектов на изображениях с использованием методов компьютерного зрения и машинного обучения. Задача распознавания изображений заключается в том, чтобы разработать алгоритмы, которые могут распознавать и классифицировать объекты на изображении. Это может быть полезным для создания систем, которые могут автоматически обрабатывать большие объемы изображений, например, для поиска определенных объектов на медицинских изображениях, для контроля качества продуктов на производстве, для автоматической классификации изображений в социальных сетях или для создания беспилотных автомобилей, способных распознавать дорожные знаки, а также распознавание лиц на фото или видео, определение состояния геологических образцов и т.д.

Основная часть

В связи со сложностью решения общей задачи распознавания изображения и отсутствия четкого представления об универсальных подходах, возникает большое количество частных методов. При решении той или иной задачи возникает вопрос об эффективности существующих методов, их сходствах и различиях.

Для применения того или иного метода к изображению, которое изначально представляется как совокупность пикселей, а точнее массив пикселей, вводят так



называемые уровни представлений изображений. При этом под уровнем представления понимается система, в которой содержатся алгоритмы получения описаний объектов изображения заданных в определенной форме. Исходя из этого, процесс распознавания объектов можно интерпретировать как процесс последовательного преобразования информации, от исходного изображения, представленного в виде массива пикселей, до семантического описания изображения через некоторую совокупность промежуточных представлений.

Существует множество методов распознавания изображений, которые могут быть классифицированы в несколько категорий:

1. Методы на основе признаков: эти методы используют характеристики (признаки) изображений, такие как цвет, текстуру, форму и т.д., для распознавания объектов на изображении.

2. Методы на основе глубокого обучения: также известные как нейронные сети, эти методы используют алгоритмы машинного обучения для распознавания объектов. Обучение происходит по иерархическому принципу, где каждый следующий слой сети учится распознавать более абстрактные характеристики изображения. Они могут использоваться для распознавания лиц, классификации изображений, детектирования объектов и других задач.

3. Методы на основе статистического анализа: эти методы используют статистические модели для распознавания изображений. Например, методы, основанные на скрытых марковских моделях (НММ), используют статистические модели для описания последовательности пикселей в изображении.

4. Методы на основе деревьев решений: эти методы используют деревья решений для классификации изображений. Для каждого пикселя в изображении строится дерево решений, которое определяет, к какому классу относится данный пиксель.

5. Методы на основе машинного обучения: эти методы используют алгоритмы машинного обучения для распознавания объектов в изображениях. Например, методы, основанные на опорных векторах (SVM), используют алгоритмы машинного обучения для разделения объектов на классы.

6. Методы, основанные на шаблонах: эти методы используют заранее известные образцы для сопоставления с новыми изображениями. Например, можно использовать базу данных изображений лиц для идентификации конкретного человека на фотографии.

7. Методы, основанные на фильтрации: этот метод использует различные фильтры для обработки изображений и выделения особенностей объектов. Например, можно использовать фильтры Габора для выделения текстуры на изображении.

8. Контурные методы используются для обнаружения границ объектов на изображении. Они основаны на анализе яркостных различий между пикселями в изображении. Контурные методы могут быть применены для выделения объектов, которые имеют четкие границы, но могут не работать хорошо для объектов с нечеткими или размытыми границами.



9. Структурные методы, основаны на анализе формы объектов и их отношений к другим объектам на изображении. Они используют шаблоны или модели объектов, чтобы определить, что находится на изображении. Структурные методы могут использоваться для обнаружения объектов с размытыми границами и для классификации объектов по типу.

10. Во многих методах распознавания изображений используются критерии, применимость которых для решения конкретной задачи строго не обосновывается, либо на нее накладываются серьезные ограничения (мера Хаусдорфа для контуров, коэффициент корреляции для значений яркости).

Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и выбор метода зависит от конкретной задачи распознавания.

Вывод

В последние годы, когда цифровые системы все более активно заменяют аналоговые системы обработки изображений, очень важно владеть современными компьютерными методами описания и обработки изображений. Существует много различных подходов к решению этой задачи, включая использование нейронных сетей, методов машинного обучения и компьютерного зрения. Распознавание изображений - это процесс выделения и классификации объектов на фотографиях или других типах изображений. Эта технология используется в различных областях, таких как автоматическая обработка изображений, медицина, безопасность и транспорт. Одним из наиболее распространенных применений распознавания изображений является система наблюдения за дорожным движением, которая может определять нарушения правил дорожного движения и преступления, такие как нарушение скоростного режима или проезд на красный свет. Также используется в медицине для диагностики заболеваний, например, на основе рентгеновских снимков или сканов мозга. Эта технология может помочь в определении лекарственных препаратов и дозировок, необходимых для лечения пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тропченко А.А., Тропченко А.Ю. Методы вторичной обработки и распознавания изображений. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015.
2. Распознавание образов с помощью искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/articles/709432/>
3. В.Т. Фисенко, Т.Ю. Фисенко, Компьютерная обработка и распознавание изображений: учеб. пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2008.