

АНАЛИЗ МЕТОДОВ КЛАССИФИКАЦИИ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБРАЗОВ.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Сапунов А. К., Нахратьянц Д. А., Глебов Д. А.

Ролич О. Ч. – канд.техн.наук, доцент

В современной разработке программных продуктов все более важное значение имеет решение задач классификации и идентификации образов. В ходе данного исследования были изучены основные методы решения данных задач.

В настоящее время существует множество задач, в которых требуется принять некоторое решение в зависимости от присутствия на изображении объекта или классифицировать его.

Чаще всего исходным материалом служит полученное с камеры изображение. Задачу можно сформулировать как получение векторов признаков для каждого класса на рассматриваемом изображении. Процесс можно рассматривать как процесс кодирования, заключающийся в присвоении значения каждому признаку из пространства признаков для каждого класса.

Второй задачей распознавания является выделение характерных признаков или свойств из исходных изображений. Эту задачу можно отнести к предварительной обработке.

Решение задачи предварительной обработки изображения, выделение признаков и задачи получения оптимального решения и классификации обычно связано с необходимостью произвести оценку ряда параметров. Это приводит к задаче оценки параметров. Кроме того, очевидно, что выделение признаков может использовать дополнительную информацию исходя из природы классов.

Сравнение с образцом. В эту группу входит классификация по ближайшему среднему, классификация по расстоянию до ближайшего соседа. Также в группу сравнения с образцом можно отнести структурные методы распознавания.

Статистические методы. Метод определяет принадлежность объекта к конкретному классу на основе вероятности. В ряде случаев это сводится к определению апостериорной вероятности принадлежности объекта к определенному классу, при условии, что признаки этого объекта приняли соответствующие значения. Примером служит метод на основе байесовского решающего правила.

В классическом подходе распознавания образов, в котором неизвестный объект для классификации представляется в виде вектора элементарных признаков. Система распознавания на основе признаков может быть разработана различными способами. Эти векторы могут быть известны системе заранее в результате обучения или предсказаны в режиме реального времени на основе каких-либо моделей.

Простой алгоритм классификации заключается в группировке эталонных данных класса с использованием вектора математического ожидания класса (среднего значения). Тогда неизвестный объект будет относиться к классу i , если он существенно ближе к вектору математического ожидания класса i , чем к векторам математических ожиданий других классов. Этот метод подходит для задач, в которых точки каждого класса располагаются компактно и далеко от точек других классов.

Другой подход при классификации заключается в отнесении неизвестного вектора признаков x к тому классу, к отдельному образцу которого этот вектор наиболее близок. Это правило называется правилом ближайшего соседа. Классификация по ближайшему соседу может быть более эффективна, даже если классы имеют сложную структуру или когда классы пересекаются.

При таком подходе не требуется предположений о моделях распределения векторов признаков в пространстве. Алгоритм использует только информацию об известных эталонных образцах. Метод решения основан на вычислении расстояния x до каждого образца в базе данных и нахождения минимального расстояния. Преимущества такого подхода очевидны:

- в любой момент можно добавить новые образцы в базу данных;
- древовидные и сеточные структуры данных позволяют сократить количество вычисляемых расстояний.

Кроме того, решение будет лучше, если искать в базе не одного ближайшего соседа, а k . Тогда при $k > 1$ обеспечивает наилучшую выборку распределения векторов в d -мерном пространстве. Однако эффективное использование значений k зависит от того, имеется ли достаточное количество в каждой области пространства. Если имеется больше двух классов то принять верное решение оказывается сложнее.

Список использованных источников:

1. Л. Шапиро и Д. Стокман, Компьютерное зрение, Бинум. – Лаборатория знаний, 2006.
2. Дж. Ту, Р. Гонсалес, Математические принципы распознавания образов, Москва. – "Мир" Москва, 1974.
3. Методы распознавания образов [Электронный ресурс] – <https://oxozle.com/metody-raspoznvaniya-obrazov/> – Дата доступа: 10.04.2019.