

ОБРАБОТКА ДАННЫХ В СИСТЕМАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ПЕЧАТНОГО ТЕКСТА

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

Баранов К. А., Чайчиц Н. Н., Апанович В. С.

Ролит О. Ч. – канд. техн. наук, доцент

В настоящее время системы, использующие технологию оптического распознавания символов, имеют широкое распространение в таких сферах как:

- 1) офисная;
- 2) домашняя;
- 3) издательская;
- 4) оцифровка старинных рукописей;
- 5) органический поиск.

Такая статистика позволяет сделать вывод о том, что разработка систем, использующих данную технологию, актуальна и целесообразна.

Оптическое распознавание символов – механический или электронный процесс перевода изображений рукописного, машинописного или печатного текста в данные, используемые для представления символов в компьютере или мобильном устройстве.

Оптическое распознавание текста является исследуемой проблемой в областях искусственного интеллекта и компьютерного зрения.

Самым исследуемым и распространённым механизмом обработки данных в системах распознавания печатного текста в настоящее время, несомненно, является распознавание с помощью нейронных сетей.

Искусственные нейронные сети — математические модели, в том числе их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования сетей нервных клеток живого организма. Актуальность исследований в этом направлении подтверждается массой различных применений нейронных сетей [1].

Принцип работы нейронной сети заключается в следующем - получив на входной слой нейронов новое изображение сеть реагирует импульсом того или иного нейрона. Результат распознавания берет на себя нейрон, который среагировал на импульс, так как все нейроны поименованы значениями букв. Помимо выхода, нейрон, по своей структуре, имеет также множество входов. Данные входы описывают значение величины единицы данных изображения. То есть, если имеется изображение 30x30, входов у сети должно быть по подсчетам 900.

Каждому входу соответствует определенный коэффициент и в результате, по окончании распознавания на каждом нейроне накапливается некоторое значение (заряд), и чем значение будет больше, тем больше вероятность того, что нейрон ответит импульсом.

Обучение сети необходимо в первую очередь для того, чтобы корректно настроить коэффициенты входов нейронной сети. Для этой цели создается определенный модуль, который и занимается обучением нейронной сети. Данный модуль берет очередное изображение из обучающей выборки и подает его в сеть. Сеть анализирует все позиции черных пикселей и выравнивает коэффициенты делая минимальной ошибку совпадения методом градиента, после чего определенному нейрону сопоставляется данное изображение.

Наиболее приемлемым способом настройки весовых коэффициентов искусственных нейронных сетей можно считать генетические алгоритмы. Это связано с тем обстоятельством, что на начальной стадии нет абсолютно никакой информации о направлении движения в плане настройки весов. В условиях неопределенности эволюционные методы, в том числе и генетические алгоритмы, имеют наиболее высокие шансы для достижения требуемых результатов. Классический генетический алгоритм оперирует двоичной системой счисления, хотя в последнее время зачастую встречаются работы, в которых операторы генетических алгоритмов выполняют операции над множеством действительных чисел. Это позволяет существенно расширить возможности применения описываемых алгоритмов [2].

По окончании обучения каждый нейрон имеет большее значение заряда, на местах в которых чаще всего встречались черные пиксели, а там, где более светлые пиксели значение заряда гораздо меньше.

Все коэффициенты корректно выровнены и готовы воспринимать новые изображения.

Используя данный метод можно достигнуть точности распознавания более 75 процентов.

Список использованных источников:

[1] Применение нейронных сетей для распознавания образов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fpmi.bsu.by/lmgFpmi/Cache/36153.pdf>.

[2] Баранов К.А., Чайчиц Н.Н. Распознавание образов и обработка данных с использованием нейронных сетей // материалы III Международная открытая конференция «Современные проблемы анализа динамических систем. Приложения в технике и технологиях». – Воронеж, 2018. – 2с.