

ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Рассматривается обоснование выбора алгоритма выделения объектов на цифровых изображениях и их распознавания. Рассмотрение методов будет выполнено на основе нейронных сетей.

ВВЕДЕНИЕ

Нейронные сети - исключительно мощный метод моделирования, позволяющий воспроизводить чрезвычайно сложные зависимости.

Нейронные сети успешно применяются в самых различных областях - бизнесе, медицине, технике, геологии, физике. Нейронно-сетевые программы вошли в практику везде, где нужно решать задачи прогнозирования, классификации или управления. [1]

I. Постановка задачи

Необходимо разработать программу по выделению некоторой произвольной формы области на контрастном цифровом изображении.

II. Анализ задачи

В качестве входных данных для программы будет выступать цифровое изображение. Так как форма искомой области заранее не известна, то обучение нейронной сети должно производиться «без учителя».

На исследуемом цветном изображении сеть должна будет выделить контрастный по отношению к фону объект. Для подобного сравнения можно рассмотреть два наиболее распространённых метода распознавания кластерный анализ и алгоритм Хафа.

III. АЛГОРИТМ ХАФА

Преобразование Хафа – это метод обнаружения прямых и кривых линий на полутоновых или цветных изображениях, его модифицированное преобразование, которое позволяет искать любые фигуры.

В алгоритме преобразования Хафа используется аккумуляторный массив, размерность которого соответствует количеству неизвестных параметров в уравнении семейства искомых кривых.

В данный массив записываются значения, указывающие на вероятность наличия на изображении некоторой прямой. Далее этот массив используется для проверки каждого пиксела изображения и его окрестности. После оценки пара-

метров прямой в пикселе они дискретизируются. После обработки всех пикселов выполняется поиск локальных максимумов в аккумуляторном массиве. Точки локальных максимумов соответствуют параметрам наиболее вероятных прямых на изображении.

Эффективность алгоритма в большой степени обусловлена качеством входных данных: границы фигур должны быть четко определены. Использование преобразования Хафа для распознавания контрастных областей требует преобработки изображения.

IV. КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ

Сеть Кохонена обучается методом последовательных приближений.

В результате работы алгоритма центр кластера устанавливается в определенной позиции, удовлетворительным образом кластеризующей примеры.

Нейроны с одинаковыми значениями выходов образуют кластеры – замкнутые области на карте. После выделения кластера с данными искомой области можно определить ее геометрические параметры.

В процессе обучения сети на вход подаются данные, но сеть при этом подстраивается не под эталонное значение выхода, а под закономерности во входных данных. Т.о. обучение сети Кохонена заключается не в минимизации ошибки выхода, как если бы имелся шаблон объекта, который требуется распознать, а в подстройке весов для наибольшего совпадения с входными данными. [2]

V. Выводы

Наиболее эффективным способом решения задачи выделения некоторой области на контрастном изображении при помощи нейронной сети с учетом анализа задачи является построение сети Кохонена.

1. Электронный учебник по статистике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statsoft.ru>.
2. Чубукова, И. А. Data Mining / И. А. Чубукова // Информатика. – 2008. – С. 328-331.

Кузнецова Ольга Владимировна, магистрант кафедры информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, ovkuznetsova@bsuir.by.

Научный руководитель: Навроцкий Анатолий Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, navrotsky@bsuir.by.