

Реферат

магистерской аттестационной работы

на тему:

“Исследование метод главных компонент для редукции пространства входных данных в задачах распознавания образов ”

Клабуновской Алисы Александровны

Актуальность темы

Проблема эффективного распознавания образов имеет важное значение в сферах автоматизации определенных процессов человеческой деятельности, связанных с идентификацией различных объектов окружающего мира. Например, авторизация рабочего персонала по отпечаткам пальцев или сетчатке глаза, идентификация продукта и расчет цены в магазине по штрих-коду и так далее.

В ходе развития кибернетических наук было разработано множество методов по распознаванию. Однако, несмотря на то, что в этой области выполнены ряд исследований и получены важные результаты, в целом проблема распознавания образов ещё далека от решения. Основные трудности состоят в том, что распознавание образов должно быть независимым от изменения ракурса и условий освещённости при съёмке, шумах и т.д. Кроме того, поставленная задача не имеет точного аналитического решения. При этом требуется выделение ключевых признаков, характеризующих зрительный образ, определение относительной важности признаков путём выбора их весовых коэффициентов и учёт взаимосвязей между признаками.

Для решения этой проблемы в данной работе используется метод главных компонент. Также исследуется способность главных компонент редуцировать пространство и тем самым уменьшать объем входных данных, что особенно актуально для больших баз данных.

Цель работы

Цель данной работы заключается в реализации собственной системы распознавания образов, исследовании с помощью нее способности метода главных компонент редуцировать пространство, а также в исследовании дополнительных факторов, которые влияют на процесс обучения и распознавания: начальной инициализации весов, нормализации данных. Ставится задача разработать рекомендации по дальнейшему улучшению работы системы распознавания образов, использующей метод главных компонент.

Задачи, которые решаются в работе

1. Анализ влияния особенностей изображения на процесс распознавания.
2. Исследование особенностей существующих методов распознавания.
3. Разработка программной реализации системы распознавания образов, основанной на методе главных компонент и нейронных сетях.
4. Исследование влияния нормализации данных и выбора метода начальной инициализации весов нейронной сети на процесс обучения и распознавания.
5. Исследование способности метода главных компонент редуцировать пространство входных данных в задачах распознавания образов.
6. Разработка рекомендаций по улучшению работы системы распознавания образов, использующей метод главных компонент.

Достигнутые результаты

Решив задачи, которые поставлены в работе, автор защищает:

- результаты анализа влияния особенностей изображения на процесс распознавания;
- результаты исследования особенностей существующих методов распознавания;
- разработанную архитектуру системы распознавания образов;
- результаты исследований влияния нормализации и метода начальной инициализации весов на процесс обучения и распознавания;

- результаты исследований способности метода главных компонент редуцировать пространство входных данных;
- рекомендации по улучшению работы системы распознавания образов, использующей метод главных компонент.

Научная новизна работы

Научная новизна работы заключается в том, что:

- проанализировано влияния особенностей изображения на процесс распознавания;
- отмечены преимущества и недостатки различных методов распознавания;
- разработаны рекомендации по улучшению работы системы распознавания образов, использующей метод главных компонент.

Практическая ценность работы

Практическая ценность работы заключается в том, что:

- разработана система распознавания образов, использующая метод главных компонент для редукции данных и нейронные сети для их классификации;
- экспериментально исследовано влияние нормализации и метода начальной инициализации весов на процесс обучения и распознавания;
- экспериментально исследована способность метода главных компонент редуцировать пространство входных данных для решения задач распознавания образов.

Выводы

1. Проанализировано влияние особенностей изображения на процесс распознавания.
2. Исследованы особенности существующих методов распознавания.
3. Разработана программная реализация системы распознавания образов, основанная на методе главных компонент и нейронных сетях.
4. Исследовано влияние нормализации данных и выбора метода начальной инициализации весов нейронной сети на процесс обучения и распознавания.
5. Исследована способность метода главных компонент редуцировать пространство входных данных в задачах распознавания образов.
6. Разработаны рекомендации по улучшению работы системы распознавания образов, использующей метод главных компонент.

Работа содержит 113 стр., 38 рис., 4 табл., 38 источников.

Ключевые слова: МЕТОД ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ, РАСПОЗНАВАНИЕ, РЕДУКЦИЯ, НЕЙРОН, СЕТЬ, ОБУЧЕНИЕ, НОРМАЛИЗАЦИЯ, ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ, ВЕСОВЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ.