

Реферат

магістерської атестаційної роботи

на тему:

“Дослідження методу головних компонентів для редукції простору вхідних даних в задачах розпізнавання образів”

Клабуновської Аліси Олександрівни

Актуальність теми

Проблема ефективного розпізнавання образів має важливе значення в сферах автоматизації певних процесів людської діяльності, пов'язаних з ідентифікацією різних об'єктів навколишнього світу. Наприклад, авторизація робочого персоналу по відбитках пальців або сітківці ока, ідентифікація продукту і розрахунок ціни в магазині по штрих-коду і так далі.

В ході розвитку кібернетичних наук було розроблено безліч методів по розпізнаванню. Однак, незважаючи на те, що в цій області виконано ряд досліджень і отримано важливі результати, в цілому проблема розпізнавання образів ще далека від вирішення. Основні труднощі полягають у тому, що процес розпізнавання має бути незалежним від зміни ракурсу та умов освітленості при зйомці, шумах і т.д. Крім того, поставлена задача не має точного аналітичного рішення. При цьому необхідно виділити ключові ознаки, що характеризують зоровий образ, визначити відносну важливість ознак шляхом вибору їх вагових коефіцієнтів і врахувати взаємозв'язки між ознаками.

Для вирішення цієї проблеми в даній роботі використовується метод головних компонент. Також досліджується здатність головних компонент до редукції простору та зменшення обсягу вхідних даних, що особливо актуально для великих баз даних.

Ціль роботи

Мета даної роботи полягає в реалізації власної системи розпізнавання образів, дослідженні за допомогою неї здатності методу головних компонент до редукції простору, а також у дослідженні додаткових факторів, які впливають на процес навчання та розпізнавання: початкової ініціалізації вагів, нормалізації даних. Ставиться завдання розробити рекомендації щодо подальшого покращення роботи системи розпізнавання образів, яка використовує метод головних компонент.

Задачі, що розв'язуються в роботі

1. Аналіз впливу особливостей зображення на процес розпізнавання.
2. Дослідження особливостей існуючих методів розпізнавання.
3. Розробка програмної реалізації системи розпізнавання образів, яка базується на методі головних компонент і нейронних мережах.
4. Дослідження впливу нормалізації даних і вибору методу початкової ініціалізації вагів нейронної мережі на процес навчання і розпізнавання.
5. Дослідження здатності методу головних компонент до редукції простору вхідних даних в задачах розпізнавання образів.
6. Розробка рекомендацій щодо покращення роботи системи розпізнавання образів, яка використовує метод головних компонент.

Досягнуті результати

Розв'язавши задачі, що поставлені в роботі, автор захищає:

1. результати аналізу впливу особливостей зображення на процес розпізнавання;
2. результати дослідження особливостей існуючих методів розпізнавання;

3. розроблену архітектуру системи розпізнавання образів;
4. результати досліджень впливу нормалізації і методу початкової ініціалізації вагів на процес навчання і розпізнавання;
5. результати досліджень здатності методу головних компонент до редукції простору вхідних даних;
6. рекомендації щодо покращення роботи системи розпізнавання образів, яка використовує метод головних компонент.

Наукова новизна роботи

Наукова новизна роботи полягає у тому, що:

7. проаналізовано впливу особливостей зображення на процес розпізнавання;
8. відзначені переваги і недоліки різних методів розпізнавання;
9. розроблені рекомендації щодо покращення роботи системи розпізнавання образів, яка використовує метод головних компонент.

Практична цінність роботи

Практична цінність роботи полягає в тому, що:

10. розроблена система розпізнавання образів, що використовує метод головних компонент для редукції даних і нейронні мережі для їх класифікації;
11. експериментально досліджено вплив нормалізації і методу початкової ініціалізації вагів на процес навчання і розпізнавання;
12. експериментально досліджена здатність методу головних компонент до редукції простору вхідних даних для вирішення задач розпізнавання образів.

Висновки

1. Проаналізовано вплив особливостей зображення на процес розпізнавання.
2. Досліджено особливості існуючих методів розпізнавання.
3. Розроблена програмна реалізація системи розпізнавання образів, яка заснована на методі головних компонент і нейронних мережах.
4. Досліджено вплив нормалізації даних і вибору методу початкової ініціалізації вагів нейронної мережі на процес навчання і розпізнавання.
5. Досліджено здатність методу головних компонент до редукції простору вхідних даних в задачах розпізнавання образів.
6. Розроблено рекомендації щодо поліпшення роботи системи розпізнавання образів, яка використовує метод головних компонент.

Робота містить 113 с., 27 рис., 4 табл., 38 джерел.

Ключові слова: МЕТОД ГОЛОВНИХ КОМПОНЕНТ, РОЗПІЗНАВАННЯ, РЕДУКЦІЯ, НЕЙРОН, МЕРЕЖА, НАВЧАННЯ, НОРМАЛІЗАЦІЯ, ІНІЦІАЛІЗАЦІЯ, ВАГОВІ КОЕФІЦІЄНТИ.