

УДК 004.8:004.93'1

МЕТОДИ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТУ НА ЗОБРАЖЕННЯХ

Соколова В.К.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Хаханова Г.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Автоматизації проектування
обчислювальної техніки, тел. (057) 702-13-26)

The given work discusses the technology of creating character recognition (using neural networks) systems on the image. These days, there are many approaches to solving this problem, and most of them are ineffective for images whose symbols are located on a complex background and are vulnerable to noise, affine and projection distortions. In this regard, the development of character recognition systems with a high load, which are focused on the recognition of short texts that do not have strict standards. Present-day methods for recognizing text characters make it possible to solve a number of scientific as well as applied tasks, such as document recovery, publishing text on a web page, digitizing books, automating business accounting systems, determining a bankcard number.

У сучасному світі важливим аспектом є розпізнавання інформації. Різні методи розпізнавання символів можливо використовувати для вирішення різноманітних задач, наприклад, розпізнавання тексту, розпізнавання символічної інформації, нанесеної на поверхню різних об'єктів. Нині відомі три парадигми навчання нейронних мереж, в основу яких покладено особливості машинного навчання:

- навчання з вчителем (supervised learning);
- навчання без вчителя (unsupervised);
- навчання з підкріпленням (reinforcement learning).

Навчання з вчителем (supervised learning) – один зі способів машинного навчання, де система примусово навчається за допомогою наявної множини прикладів «стимул-реакція» з метою визначення «реакції» для «стимулів». Навчання без вчителя (unsupervised) – вид навчання, при вирішенні яких випробовувана система спонтанно навчається виконувати поставлене завдання, без втручання з боку експериментатора. Навчання з підкріпленням (reinforcement learning) є проміжним варіантом двох попередніх парадигм. Замість «вчителя» в схему навчання вводиться блок «критика», який відслідковує реакцію середовища на вхідний сигнал і опираючись на неї визначає евристичну похибку, яку покладено в процес навчання мережі.

В даний час існує досить велика різноманітність програм для оцифровки тексту, які затребувані як в офісі, так і вдома. Наприклад,

Freemore OCR, FreeOCR, VueScan, RiDoc. Кожна з програм пропонує реалізацію вирішення задачі обробки та розпізнавання тексту з зображень.

Для реалізації таких завдань винайшли таке поняття, як нейронна мережа. Штучна нейронна мережа – це така математична модель, з програмною та апаратною реалізацією, що побудовані за принципом функціонування біологічних нейронних мереж – мережі нервових клітин живого організму. Головним елементом системи штучної нейронної мережі виступає штучний нейрон, як імітаційна модель біологічного нейрона нервової клітини мозку. Завдяки ньому можна вивчати процеси, які відбуваються в мозку та моделювати процеси штучної нейронної мережі. Мета дослідження – дослідження нейромережових методів для розпізнавання тексту з зображень, огляд існуючих рішень програмних додатків.

Розпізнавання тексту складається з певних етапів. Спочатку система розбиває зображення на блоки, ґрунтуючись на особливостях його вирівнювання та розподілу по декількох колонках. Далі зображення розбивають на рядки. А потім розбивають на зображення з символів, щоб обробити окремо кожен символ. Можливо звісно зображення обробляться одразу повністю, але є велика ймовірність похибки. Зображення що поступає на вхід системи, повинно бути очищеним від шуму та приведений до такого вигляду, щоб можливо було ефективно розпізнавати символи. Для того, щоб отримувати кращу якість розпізнавання тексту, потрібно вбудувати блок навчання у систему. За допомогою цього блоку системі можна задавати приклади зображення різних літер. Задачею дослідження є створення система для розпізнавання з тексту з зображень із застосуванням нейронних мереж.

На даний момент існує велика кількість саме програм для розпізнавання тексту з зображень, а мобільних додатків не настільки багато. Практична значимість виявляється в аналізі можливостей сучасних програм розпізнавання тексту, з метою створення нового мобільного додатку, з можливістю автоматизації процесів керування в ньому.

Список використаних джерел:

1. Cireşan D. Multi-column Deep Neural Networks for Image Classification [Електронний ресурс] / D. Cireşan, U. Meier, J. Schmidhuber. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.semanticscholar.org/paper/Multi-column-deep-neural-networks-for-image-Ciresan-Meier/398c296d0cc7f9d180f84969f8937e6d3a413796>.
2. Зайченко Ю. П. Основи проектування інтелектуальних систем / Ю. П. Зайченко. – Київ: Видавничий дім «Слово», 2004. – 352 с.
3. Застосування нейромереж у розпізнаванні зображень [Електронний ресурс]. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/post/74326/>.