

УДК 004

Г. Марціяш, М. Кліш, Р. Слободян

(Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Україна)

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПЕРЕВІРКИ ДОКУМЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

UDC 004

H. Martsiiash, M. Klishch, R. Slobodian

(Technical College Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine)

AUTOMATION OF VERIFICATION OF DOCUMENTS ACCORDING TO NEURAL NETWORKS

Ключові слова: нейронні мережі, алгоритм Hough Transform

Keywords: neural networks, Hough Transform algorithm

При перевірці документів і/або перенесенні даних з них допускаються помилки, тому важливо автоматизувати ці процеси, що дозволить зменшити кількість можливих помилок.

Документ буде прийматися з фотографії та оброблятися за допомогою нейронної мережі.

Основними кроками буде:

- класифікація документа;
- отримання тексту з документа;
- порівняння даних з уже одержаних з інших документів;
- порівняння фото на документах з фотографією особи, яка пред'являє документи.

Для початку необхідно відокремити зображення документа від загального. Важливою умовою є те, що фон є одноманітним.

Використаємо для зображення алгоритм Hough Transform. В результаті одержимо сукупність прямих записаних рівнянням $r = x \cdot \cos(\theta) + y \cdot \sin(\theta)$, де r – радіус-вектор, який проведений з початку координат до найближчої точки прямої, θ – кут між прямою та віссю абсцис.

На фотографії початком координат буде лівий нижній кут. Вважаємо, що інформація на документі розміщена паралельно його сторонам. Розділимо одержану сукупність прямих на два масиви наступним чином: виберемо будь-яку пряму, знайдемо усі паралельної до неї прямі (нехай прямі паралельні, якщо модуль різниці їх кутів менших ніж 5°). Найдені прямі та вибрана пряма будуть елементами першого масиву, а інші прямі – другого масиву. Вибираючи усі можливі комбінації двох прямих з першого масиву та двох прямих з другого, утворюємо чотирикутники та шукаємо їх площу. Фігура з найбільшою площею найімовірніше буде даним документом.

Відділимо зображення документа від загального.

Використовуючи згорткові нейронні мережі, одержимо текст із зображенням. Попросимо користувача перевірити дані. Звіримо одержаний текст з очікуваним та змінимо ваги нейронів.

Найважливішим етапом є створення тренувальної вибірки фотографій. Використання документів реальних людей буде проблемним, тому необхідно створити набір документів з випадковими даними. Процес створення вибірки можна автоматизувати. Необхідно створити базу даних з випадковими іменами, прізвищами, адресами, фонами для зображень і т.д. Та випадково вибирати з кожного стовпця елементи. Після підставлення даних у документ, розмістимо його на обраному тлі за допомогою видової матриці, матриці перспективи, трансляції, повороту та масштабування.