

Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych z wykorzystaniem technik uczenia maszynowego

Kuba Dmitruk, Julita Kulesza

8 marca 2024

1 Wprowadzenie

Celem implementacji algorytmu do rozpoznawania tablic rejestracyjnych jest automatyczne rozpoznawanie i odczytywanie numerów rejestracyjnych z obrazów, co ma zastosowanie w różnych dziedzinach, takich jak:

- **bezpieczeństwo drogowe:** wykorzystywanie w systemach monitoringu ruchu drogowego do identyfikacji pojazdów, śledzenia ich ruchu, czy wykrywania pojazdów poszukiwanych;
- **parkingi i opłaty drogowe:** identyfikacja pojazdów w celu automatycznego naliczania opłat lub kontrolowania czasu postoju;
- **zarządzanie flotą:** firmy zajmujące się logistyką i transportem mogą wykorzystywać algorytmy rozpoznawania tablic rejestracyjnych do monitorowania swoich pojazdów, zarządzania trasami oraz identyfikacją czasu i miejsca dostawy.

Implementacja takiego algorytmu obejmuje zazwyczaj kilka etapów, takich jak detekcja tablic rejestracyjnych na obrazie, segmentacja znaków, rozpoznawanie znaków oraz interpretacja numeru rejestracyjnego.

2 Projekt

2.1 Dane

Do budowy modelu konieczne są dane, najlepiej jednak by były to dane o wysokiej jakości, tzn. zdjęcia statycznych obiektów o dobrej rozdzielczości i w dobrym oświetleniu. Przykładowe dane typu *open-source* do problemu rozpoznawania tablic można znaleźć pod tym [linkiem](#).

2.2 Implementacja

Algorytmy do rozpoznawania i odczytu numerów rejestracyjnych obrazów wykorzystują głównie sieci neuronowe, celem osiągnięcia wysokiej dokładności w rozpoznawaniu obrazów. W konstrukcji modelu planujemy wykorzystać konwolucyjną sieć neuronową (ang. *Convolutional Neural Network*, CNN) w implementacji biblioteki *keras* w środowisku Python. Dodatkowo, w środowisku tym istnieje wiele bibliotek, takich jak OpenCV, TensorFlow, czy PyTorch, które oferują bogaty zestaw narzędzi do przetwarzania obrazów.

2.3 Literatura

- Kumawat, K.; Jain, A.; Tiwari, N. *Relevance of Automatic Number Plate Recognition Systems in Vehicle Theft Detection*. Eng. Proc. 2023, 59, 185. <https://doi.org/10.3390/engproc2023059185>

- Publication, Gjr. (2023). A Review of Automatic Number Plate Recognition. 3. 26-30. 10.5281/zenodo.10028637.
- Sharma N., JainV., Mishra A., *An Analysis Of Convolutional Neural Networks For Image Classification*, Procedia Computer Science, Volume 132,2018, Pages 377-384, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.05.198>.

2.4 Podział pracy

Wyodrębnić można przynajmniej dwa zasadnicze etapy w projekcie: etap związany z danymi (pozyskiwanie, obróbka, formatowanie, przygotowanie inputu do modelu) oraz etap związany z samym projektowaniem i trenowaniem modelu. Ponieważ nie są to etapy od siebie niezależne, a ich pracochłonność jest trudna do oszacowania, dokładny podział pracy będzie można ustalić dopiero, gdy rozpoczniemy wspólną pracę nad projektem.