

# Detecția și recunoașterea plăcuțelor de înmatriculare

Baba Alexandru-Ionuț 1407B

# Recunoașterea Automată a Numerelor de Înmatriculare

Este o tehnologie și un proces prin care un sistem informatic este folosit pentru a detecta, citi și interpreta automat numerele de înmatriculare de pe vehiculele care trec în fața unei camere sau a unui senzor. Această tehnologie este utilizată pentru o varietate de scopuri, cum ar fi gestionarea traficului, securitatea publică, gestionarea parcărilor și multe altele.



# Scopul proiectului

Programul are drept scop automatizarea procesului de detectare și recunoaștere a plăcuțelor de înmatriculare din imagini. Prin intermediul tehnologiilor de detecție a obiectelor și recunoașterea textului, programul poate identifica și înregistra numerele de înmatriculare ale vehiculelor în diverse contexte.

Beneficiile Programului:

1. Eficiență și Automatizare
2. Monitorizare Avansată
3. Reducerea Erorilor
4. Reducerea Erorilor
5. Potențial de Extindere
6. Îmbunătățirea Siguranței

# Cum Funcționează Programul

## Pasul 1: Preprocesare a Imaginilor

- Imaginile de intrare sunt preluate și supuse unei serii de operațiuni de preprocesare pentru a le pregăti pentru detectare și recunoaștere.

## Pasul 2: Detectarea Obiectelor

- Un model de detectare a obiectelor, în acest caz, modelul YOLO (You Only Look Once), este folosit pentru a identifica potențialele plăcuțe de înmatriculare din imagine.

## Pasul 3: Postprocesarea și NMS (Non-Maximum Suppression)

- După detectarea obiectelor, este aplicat algoritmul NMS pentru a elimina casetele delimitatoare redundante sau suprapuse.

# Cum Funcționează Programul

## Pasul 4: Recunoașterea Textului

- Pentru fiecare casetă delimitatoare rămasă, se aplică recunoașterea textului pentru a identifica numărul de înmatriculare.
- În acest proces, caseta delimitatoare este izolată din imagine, convertită în imagine cu nivel de gri, și apoi trecută printr-un algoritm de recunoaștere text, cum ar fi EasyOCR.

## Pasul 5: Afisarea Rezultatelor

- Rezultatele sunt afișate pe imaginea originală pentru a evidenția plăcuța de înmatriculare detectată și numărul de înmatriculare recunoscut.

# Componente Cheie

Modelul YOLO pentru Detectare (You Only Look Once):

- Acest model utilizează o rețea neuronală convoluțională pentru a extrage caracteristicile obiectelor și pentru a propune casete delimitatoare (bounding box) în care se presupune că se găsesc obiectele.

Biblioteca EasyOCR pentru Recunoașterea Textului:

- EasyOCR este o bibliotecă specializată în recunoașterea textului din imagini.

Algoritmul Non-Maximum Suppression (NMS):

- NMS este un algoritm de postprocesare crucial pentru a elimina detecțiile redundante și pentru a selecta cele mai precise casete delimitatoare (bounding box).

# Rezultate



## Rezultate



Neither CUDA nor MPS are available

BP - 199 - SN 0.8869367154950101



# Utilizări și Beneficii

## Utilizări Potențiale ale Programului:

1. Supravegherea Traficului Rutier
2. Gestionarea Parcărilor
3. Securitate și Control Acces
4. Managementul Flotei de Vehicule

## Beneficiile Automatizării Proceselor:

1. Economisirea Timpului
2. Reducerea Erorilor Umane
3. Monitorizare Continuă
4. Date Precise și Consistente
5. Eficiența Operațională

# Concluzii

Programul de detectare și recunoaștere a plăcuțelor de înmatriculare reprezintă o soluție inovatoare pentru automatizarea procesului de gestionare și monitorizare a vehiculelor în diverse domenii. Cu ajutorul tehnologiilor avansate, cum ar fi modelul YOLO pentru detectare și biblioteca EasyOCR pentru recunoaștere text, programul a demonstrat capacitatea de a detecta și recunoaște plăcuțele de înmatriculare cu precizie și eficiență.

## Beneficii Cheie:

1. Eficiență și Economisirea Timpului
2. Monitorizare Avansată
3. Precizie și Fiabilitate
4. Potențial de Extindere

# Direcții viitoare de dezvoltare

- Îmbunătățirea Performanței
- Integrare în Sisteme Mai Mari
- Extindere la nivel global
- Dezvoltare de Interfețe Utilizator Avansate
- Inovații în Inteligența Artificială

# Referințe

- [1] C. N. E. Anagnostopoulos, I. E. Anagnostopoulos, I. D. Psoroulas, V. Loumos, and E. Kayafas, “License Plate Recognition From Still Images and Video Sequences: A Survey,” *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, vol. 9, no. 3, pp. 377–391, Sep. 2008.
- [2] H. Li and C. Shen, “Reading Car License Plates Using Deep Convolutional Neural Networks and LSTMs,” *arXiv:1601.05610 [cs]*, Jan. 2016, arXiv: 1601.05610. 2,
- [3] A. Graves, *Supervised Sequence Labelling with Recurrent Neural Networks*, 2012th ed. Heidelberg ; New York: Springer, Feb. 2012.
- [4] A. Graves, S. Fernandez, F. Gomez, and J. Schmidhuber, “Connectionist temporal classification: labelling unsegmented sequence data with recurrent neural networks,” in *Proceedings of the 23rd international conference on Machine learning*. ACM, 2006, pp. 369–376. 2, 3