Detectia plăcuțelor de înmatriculare

**Studenți:**

Chelarașu Elena-Denisa

Miron Alexandru

**Professor:**

Marius Gavrilescu

**Introducere**

Interesul pentru metodele de prelucrare a imaginilor digitale își are rădăcinile în două idei:

* îmbunătățirea informației vizuale pentru interpretarea umană
* procesarea imaginilor pentru stocare, transmitere și ulterioara detecție a informației de către algoritmi specializați

În zilele noastre, procesarea imaginilor este folosită în foarte multe domenii. Spre exemplu, procesarea imaginilor se aplică în medicină (detecția cancerului, detecția organelor, vaselor sangvine, etc.), automotive (detecția plăcilor de înatriculare, automobile self-driving, etc.), și alte domenii.

În cadrul acestui proiect, ne propunem să realizăm detecția plăcuțelor de înmatriculare în imagini. Unele aplicări ale acestui algoritm sunt camerele pentru viteză, parcări private cu număr fix de locuri, vinietă, taxa de pod automată, etc.

**Obiective**

* Detecția plăcuțelor de înmatriculare
  + Plăcuțele vor fi încadrate cu o cutie roșie pe imagine și vor fi separate într-o imagine aparte
* Citirea numărului de înmatriculare (total sau parțial - după condiții foto) - aplicare OCR
  + Textul recunoscut va fi afișat în cadrul interfeței
* Detecția țării ce corespunde plăcuței
* ... și alte informații ce pot apărea pe plăcuțe, în funcție de resursele disponibile

**Scurtă descriere a aplicației**

Aplicația va consta dintr-o interfață grafică cu mai multe elemente:

* Un buton pentru selectarea imaginii spre analiză - se va deschide o fereastră pentru căutare
* Un panou în care imaginea selectată va fi afișată; plăcuțele de înmatriculare detectate vor fi încadrate cu cutii roșii
* Un panou cu toate plăcuțele detectate, tăiate din imagine
* Un panou cu descrierea text a fiecărei plăcuțe detectate:
  + Descrierea poziționării pe imagine
  + Descrierea numărului de înmatriculare detectat (caracterele necunoscute se vor marca cu ”?”)
  + Descrierea țării de origine detectată (cod țară)
  + (Bonus) Validarea numărului de înmatriculare

**Tehnologii folosite**

Aplicația va fi realizată în C++, folosind mediul de dezvoltare Visual Studio 2017 / 2019. Pentru interfața grafică se va folosi librăria Qt, iar pentru procesările imaginii - OpenCV.

**Sarcini**

* Detecția și segmentarea plăcuțelor de pe imagine
* Detecția și segmentarea caracterelor de pe plăcuță
* Recunoașterea numărului de înmatriculare de pe plăcuță
* Interfața grafică a aplicației
* Detecția tipului de plăcuță (țară de origine, etc.)
* Afișarea datelor pe ecran

Sarcinile vor fi făcute împreună până ce se va prezenta o oportunitate de a lucra separat.

**Algoritm aplicat pentru detecție**

* Citirea imaginii
* Aducerea imaginii în format grayscale
* Aplicarea unui filtru de netezire pentru reducerea zgomotului
* Aplicarea unor filtre de accentuare a contururilor
* Detecția contururilor drepte, detecția cutiilor (4 contururi drepte, paralele două câte două)
* Decuparea plăcii rezultante
* Folosim OCR pentru detecția caracterelor în plăcuță
* Afișarea textului pe ecran