

# Prepoznavanje Registarskih Tablica

Radili:  
Dejan Stojkić i  
Ivan Vukašinić

## Motivacija

- Sa porastom broja vozila na putevima dolazi i do potrebe njihove automatske evidencije i identifikovanja. Kako napreduje tehnologija, mogućnosti za rešavanje ovakvih problema su sve veće.
- Neke od primena su kod evidencije prekršaja u saobraćaju, evidencija vozila na parkinzima, elektronska naplata putarine. Svako ko pomisli o automatskoj evidenciji vozila dolazi do potrebe za ovakvim rešenjem.
- S obzirom da nam je obrada videa predstavljala izazov, a u ovom domenu se češće koristi od same slike, odabrali smo video kao polaznu tačku za rad.



- Izdvojena tablica sa slike



- Izdvojena tablica iz frejma videa

## Izdvajanje tablice iz slike/videoa

- Detektovanje tablica je odrađeno pomocu Open CV, snimili smo video koji je pun dinamičkih objekata i odredili smo opseg u kom delu cemo detektovati tablice automobila. Poredili smo tri frejma, ako se razlikuju znaci da je doslo do pomeraja i da treba da se snimi taj frejm.
- Kada se snimi dati frejm tada se vrši obrada slike (sa rotiranjem) kako bi dobili ispravan oblik tablice i da bi sto bolje izvukli karaktere. Sliku koju smo dobili iz videa u određenom delu slike tražimo konture koje zadovoljavaju izgled tablice i onda tu sliku provučemo kroz filter koji izdvađa boju tablice i kada se sve primeni na osnovu koordinata rotirane konture pravimo sliku tablice koja dalje ide na obradu. Koristili smo globalni thresholding Otsu i onda na osnovu praga date slike smo za različite pragove uzimali različite vrednosti opsega boja prilikom binarizacije.
- Nažalost zbog slabog kvaliteta videa, odnosno slike(-frejma) koja je izvučena uzeli smo posebne slike automobila koje su slikani iz različitog ugla i smera i detektovali i obradili tablice.



## Detekcija karaktera sa tablice

- Kada se uspešno izoluje tablica prelazi se na otkrivanje karaktera sa nje. Pre svega se primenjuje nekoliko filtera kako bi se dobio što bolji ulaz za konvolucionu neuronsku mrežu čiji su dataset karakteri engleskog alfabeta i cifara (po 800 za treniranje, i po 200 za validaciju).  
Primenjuje se adaptivni thresholding, erozija po vertikalnoj osi (prvenstveno zbog uklanjanja dijagonalne linije, koja smeta, na cifri "0").
- Zatim sledi otkrivanje regiona i njihovo sortiranje, proverava da li se broj karaktera slaže sa mogućim brojem na tablicama i posle toga propuštanje kroz neuronsku mrežu.
- Kada dobijemo konkretne karaktere proveravamo da li se slažu po standardu registarskih oznaka za našu zemlju. Posle ove provere ostaje nam samo još provera da li oznaka grada na tablici postoji u bazi svih gradova sa registracijom. Ako ne postoji poredimo sa ostalim gradovima i menjamo oznaku grada sa najslbližijim uz pretpostavku da algoritam nije ispravno prepoznao oznaku grada.



- rešavanje problema nule vertikalnom erozijom