

# Detekcija brojeva u video zapisu

## Detekcija linija

Za detekciju linija koristimo Hough transformaciju. Prvo, sa frejma videa izdvajamo samo zelenu liniju odnosno zelene piksele nakon čega vršimo dilaciju i eroziju nad matricom frejma. Ovu funkcionalnost nam obebeđuje cv2 biblioteka. Nakon toga pozivom metode HoughLinesP dobijamo niz linija prepoznatih na slici. Iz datog niza uzimamo najdužu liniju koja će predstavljati zelenu liniju sa videa. Isti proces ponavljamo i za plavu liniju.

## Nedostaci

Glavni nedostatak jeste nedovoljno tačna neuronska mreža koja neće uvek dobro prepoznati broj što će uticati na konačan rezultat.

## Problem i rešenje

Dva glavna problema sa kojima se susrećemo jesu skriveni odnosno preklapljeni brojevi i prelazak broja preko linije. Broj je potrebno dodati odnosno oduzeti od ukupnog rezultata kada pređe li niju tj. kada dođe do kolizije. Problem je što kolizija traje nekoliko frejmova dok broj ne prođe skroz kroz liniju a mi moramo detektovati sve te kolizije kao jednu. Kao rešenje oba ova problema implementirano je praćenje objekata na videu. Prilikom svakog frejma se uzimaju svi brojevi sa frejma kao i njihove pozicije i nalazimo njihov par iz prethodnog frejma. Takođe, uvamo i informaciju da li je dati broj već imao koliziju sa linijama kako ne bi nepotrebno više puta računali. Ukoliko je neki broj skriven i nije registrovan kao region mi njegov par iz prethodnog frejma veštački pomeramo po x i y osama i na taj način ne gubimo informaciju o njegovom postojanju.

## Neuronska mreža

Za obučavanje neuronske mreže korišteno je 5000 slika ručno napisanih brojeva od 0 do 9 a obučavanje je trajalo 2000 epoha. U idealnom slučaju za obučavanje prepoznavanja broja koristili bismo MNIST skup podataka od oko 60000 slika međutim usled ograničenih mogućnosti svakodnevnih računara korišten je znatno manji skup. Nakon što je NM obučena, prosleđivanjem broja sa video zapisa u vidu matrice, dobijamo informaciju o kom broju je reč.

