

# Predefinisani projekat za ocenu 9 i 10

Student: Jefimija Živković RA 27/2014

Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu

## Problem

Dato je 10 video snimaka. Svaki snimak sadži dve linije i niz brojeva koji se kreće kroz snimak od gore ka dole. Potrebno je detektovati prelazak brojeva preko linija i, u zavisnosti od linije, sabrati ili oduzeti brojeve.

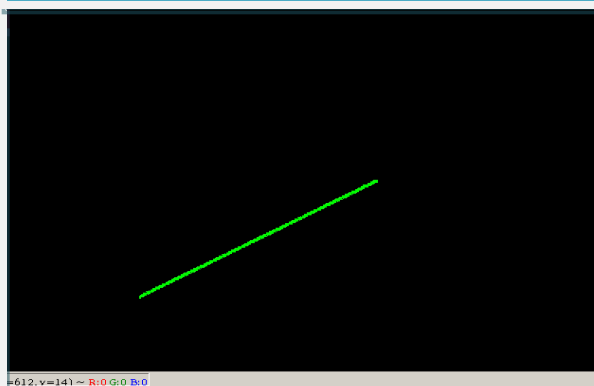
## Rešenje

Za rešavanje ovakvog problema potrebna je detekcija linija, obučavanje neuronske mreže za prepoznavanje ručno pisanih brojeva, obrada slike i videa i sabiranje, odnosno oduzimanje prepoznatih brojeva koji su prešli preko linije.

Za detekciju linija uzet je prvi frejm sa video snimka. Dobijena je slika na kojoj svi pikseli koji ne zadovoljavaju prosleđeni opseg dobijaju vrednost 0, a u suprotnom 1. Tu sliku uzmem kao masku i primenim `bittwise_and` sa originalnim frejmom.

Na taj način uklanjam piksele koji nisu od važnosti. Dalje, pomoću Hough transformacije su dobijene linije i onda minimalne i maksimalne koordinate.

Kada sam detektovala da je broj prešao preko linije i prepoznala ga, onda ga dodajem ili oduzimam od ukupne sume.



Za prepoznavanje brojeva korišćena je konvoluciona neuronska mreža, koja je obučena na mnist dataset-u. Mreža je dobijala regione, koji su transformisani kako bi bili pogodan ulaz za mrežu.

U tim regionima su se nalazili brojevi. A regione sam označavala tako da se izbegne šum.

Za prelazak brojeva preko linije je detektovan na osnovu blizine broja jednoj od linija. Za linije sam preko Hough transformacije i min i max funkcija našla x i y vrednosti.

Ideja za detektovanje brojeva koji se preklapaju je da se prati kretanje cifara u vremenu, i kada su za dva broja obe komponente dovoljno male cifre se spajaju.

## Korišćeni alati

Python sa bibliotekama:  
numpy; scipy; open-cv