

# Predefinisani projekat za ocjenu 9-10

**Student:** Anastasija Rudan RA-86-2015

**Asistent:** Stefan Anđelić

## Opis problema:

Video zapis sadrži dvije linije i cifre koje se kreću. Potrebno je detektovati pozicije linija i cifara, kao i prepoznati detektovanu cifru.

Cifre koje prođu prvu liniju treba dodati sumi, a cifre koje prođu drugu liniju oduzeti od sume.

U nastavku će ukratko biti objašnjeni koraci rada.

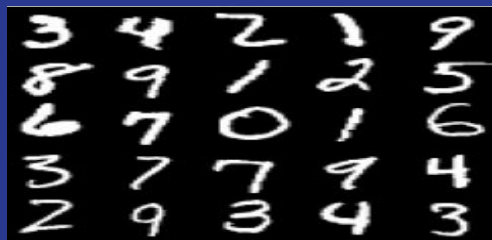
## Detekcija linija:

Houghova transformacija je metod za detekciju pravih linija u rasterskoj slici koji je korišćen u projektu.

Pošto su linije nepokretne u toku jednog snimka, dovoljno je iskoristiti samo prvi frame videa za njihovo prepoznavanje.

Koristi se Canny Edge algoritam za detekciju ivica na prosleđenoj slici. Algoritam vraća binarnu sliku na kojoj pikseli imaju vrijednost 1 ukoliko su detektovani.

Ova slika se dalje prosleđuje HoughLinesP funkciji openCV biblioteke koja pronalazi segmente linije (niz početnih i krajnjih tačaka linije) koje koristim u daljem radu.



## Detekcija brojeva:

Prepoznavanje brojeva je izvršeno uz pomoc Paython-ove biblioteke Keras. Arhitektura mreže se sastoji od više slojeva i predstavlja konvolucijsku neuronsku mrežu.

Konvolucijska mreža je obucavana na skupu podataka MNIST u okviru 10 epoha. Korišćeni skup podataka jedan je od najvećih skupova rukom napisanih brojeva. Svaka slika je kvadrat veličine 28x28 (ukupno 784 piksela).

OpenCV metoda findContours se koristi za detekciju regiona ,odnosno brojeva na proslijeđenom frejmu. Druga povratna vrijednost metode, odnosno contours je lista pronađenih kontura na slici. Prolaskom kroz dobijeni niz uz pomoć funkcije boundingRect dobijamo koordinatu lijeve gornje tačke,visinu i širinu graničnog pravougaonika. Ovi parametri se koriste za isjecanje frejma na dio gdje se nalazi detektovani broj.

Ukoliko broj pređe liniju, resizovana slika se prosleđuje metodi predict obučenog modela. Prelazak broja preko linije se uočava na osnovu udaljenosti gornje lijeve tacke konture od odgovarajuće linije. Prepoznati broj se dodaje ili oduzima u zavisnosti od prosleđenog flaga koji indikuje da li je u pitanju zelena ili plava linija.