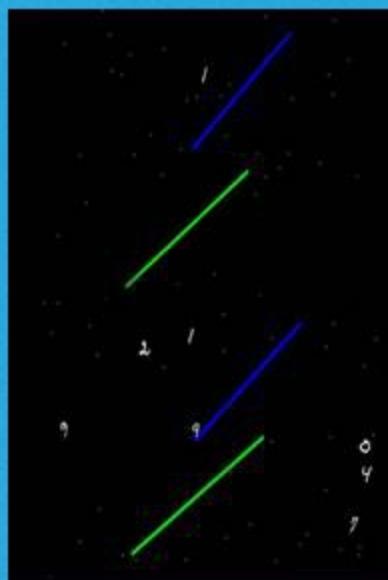


# Detekcija brojeva, linija i traženje njihovog preklapanja

## Dejan Predojević RA21/2015

### Zadatak:

Imamo više različitih video snimaka na kojima treba da se izvrši detekcija brojeva koji se pomeraju kao i detekcija dve linije. Ukoliko se desi da broj prelazi preko linije treba izvršiti njegovo oduzimanje ili sabiranje i to ako predje preko plave linije onda ga sabiramo a ako predje preko zelene linije oduzimamo od ukupnog zbira.



Frejmovi izabranog videa

### Detekcija broja:

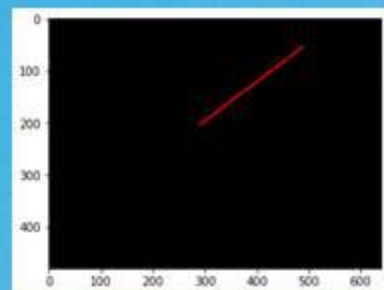
Kada se broj prvi put pojavi na nekom frejmu vršimo njegovu detekciju tako što beležimo njegove koordinate i sledeći slobodan id(koordinate se za taj broj u narednim frejmovima ažuriraju). U ovom momentu mi ne znamo o kom broju se radi. Kada broj dođe u okruženje linije od nekoliko piksela vršimo njegovo prepoznavanje uz pomoć neuronske mreže koja je prethodno istrenirana na test i train podacima. Neuronskoj mreži prosledujemo broj koji smo isekli sa trenutnog frejma u vidu slike 28x28 piksela.



Detekcija broja konturom

### Detekcija Linija:

Detekciju linije vršim u svakom videu na nulnom frejmu pre početka rada sa brojevima i preklapanjima. Ukoliko se radi o plavoj liniji prvo vršim nuliranje crvene i zelene boje sa slike nakon čega prevladava plava boja(za zelenu po istom principu), zatim se vrši erozija i dilacija radi lepšeg prepoznavanja. Nakon čega uz pomoć Canny algoritma za ivice i Hough transformacije dobijam početne i krajnje tačke koje određuju liniju. Pošto sam dobio više tačaka za x i y uzimam aritmetičku sredinu za obe koordinate kako za početnu tačku tako i za krajnju.



Detekcija plave linije

### Preklapanje:

Uz pomoć tačaka koje određuju liniju ja mogu da nadjem sve tačke koje se nalaze između te dve. Takodje na osnovu koordinata za svaki broj određujem sve tačke koje se nalaze na obe diagonale i na donjoj liniji konture sa kojom opisujem broj. Zatim proveravam da li se u maloj okolini od svake tačke linije nalazi tačka od bilo kog broja koji se pomeranjem približio liniji. Ako se nalazi procesuiram taj broj(ovde ga neuronska prepoznaje) dodavajući ga ili oduzimajući od ukupnog rezultata i po id-ju parim da je taj broj za određenu liniju procesuiran.



Detekcija prelaska broja