

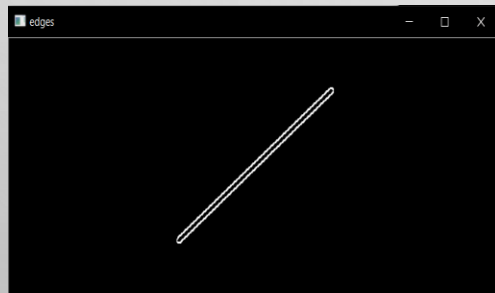
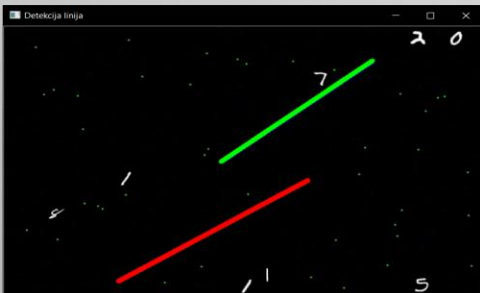
### Zadatak

Video zapis poseduje dve pokretne linije koje je potrebno detektovati Hough transformacijom. Cifre prolaze iza pokretnih linija. Cifre koje prođu ispod prve linije treba sabrati, a cifre koje pređu ispod druge linije treba oduzeti od konačnog rezultata.

### Rešenje zadatka

Kao što kaže problem, imamo dve linije koje želimo da pronađemo. Takođe želimo te linije drugačije da tretiramo, zelenom ćemo da oduzimamo brojeve dok ćemo plavom da sabiramo brojeve koji prođu. Za ovaj problem ćemo koristiti maske koje ćemo praviti u zavisnosti od boje koje želimo da pronađemo. Koristićemo i detektor ivica Canny da bi pronašli željenu liniju. Takođe da bi očistili malo sliku od smetnji i proširili region od interesa, što je za nas linija u ovom koraku, koristili smo dilaciju, što nam daje i odlične rezultate, kao i zamućenje.

Za detekciju linija ćemo koristiti Hough transformaciju (probiblasticku) preko funkcije HoughLinesP. Podesili smo parametre i osvežavamo koordinate koje ćemo koristiti pri detekciji brojeva kroz linije. Na slici se vidi da smo dodali 2 markera da obeležimo detekciju linije (zelenu za plavu, crvenu za zelenu)



Posle izdvajanja linija potrebno je izdvojiti brojeve. Koristimo masku koju pravimo da izdvojimo samo brojeve sa frejma. Koristimo i proširenje usled gubljenja debljine brojeva pri korišćenju maske. Kada smo našli konture potrebno ih je još isfiltrirati (širina, visina, površina). Ako kontura zadovoljava kriterijum pamtimo njene koordinate i ubacujemo ih u niz, koji kasnije prosledimo "centroid trackeru",

koji služi da dodje nove konture ali i da osvezava već prethodno postojeće konture. Proračun se izvršava preko međusobnih udaljenosti centroida svake konture. Tracker nam vraća koordinate konture kao i id konture pomoću kojeg možemo da pratimo šta se desilo sa konturom.

Da bi pratili da li je kontura prošla kroz liniju, računamo udaljenost linije od konture.

Ako kontura pripada nekom opsegu i zadovoljava dodatne uslove, tada kazemo da je konutra prošla ispod linije i tada je potrebno još detektovati koji je broj u pitanju.

Za tu namenu koristimo konvolucionu neuronsku mrežu koja je prethodno trenirana na MNIST datasetu. Primer detektovanja kontura je data na slici ispod.

