

# Pronalaženje linije i cifara na video snimku

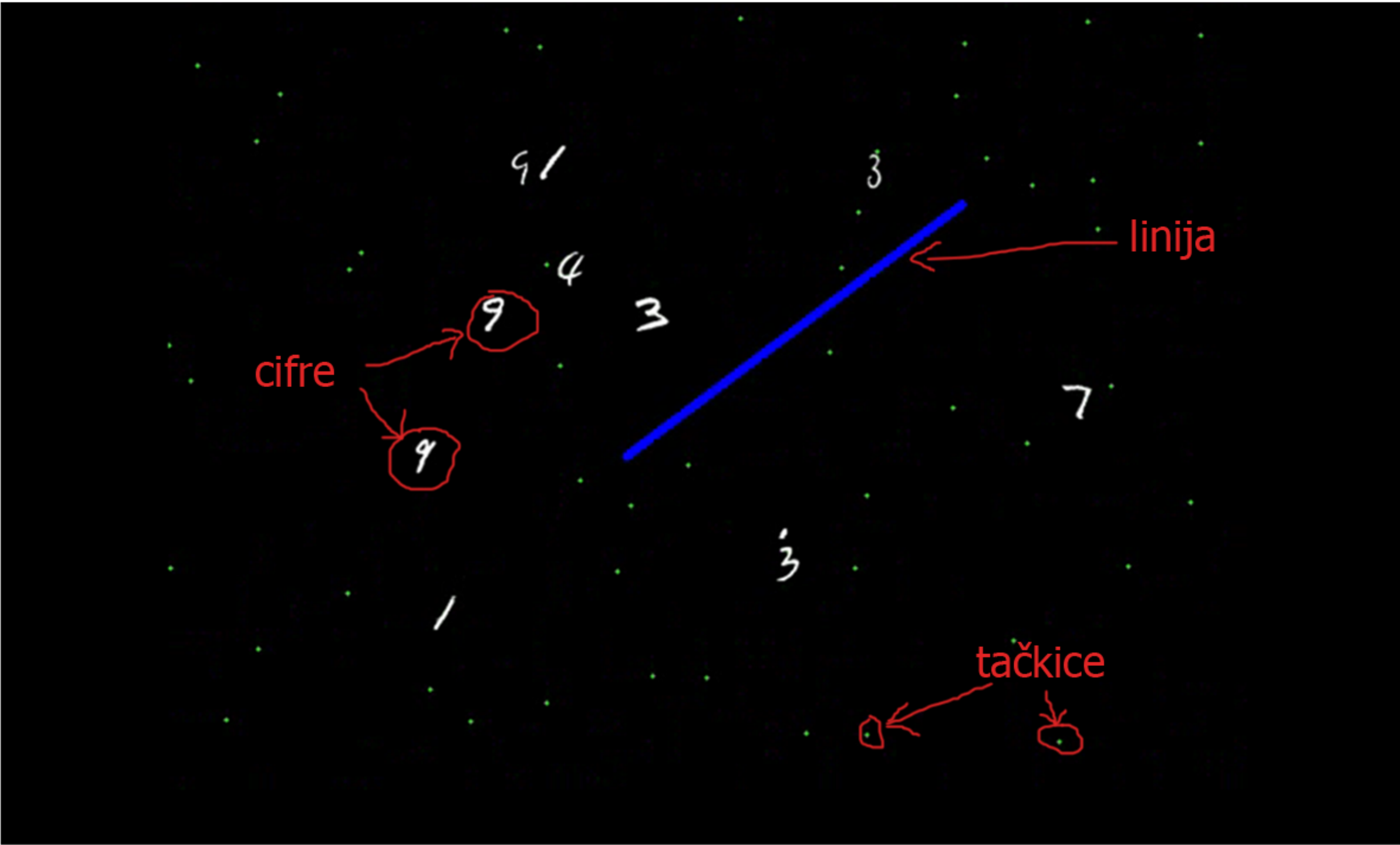
Predefinisani projekat za 40 bodova (ocene 7 i 8)

Autor: Dimitrije Mihajlovski  
Fakultet: Fakultet Tehničkih Nauka Novi Sad  
Predmet: Soft Kompjuting

Septembar 2018

## Problem

Video snimak poseduje jednu liniju koja je uvek iste boje(plave), potrebno je detektovati tu liniju korišćenjem Hough transformacije. Pored linije, na video snimku se nalaze i cifre koje se kreću za slučajan broj koraka. Zadatak je naći sumu svih onih cifara koje su prošle ispod gore pomenute linije. Kako bi zadatak bio teži, na video snimku se u pozadini pojavljuju bele tačkice(šum), koje nam otežavaju prepoznavanje cifara. Potrebno je postići tačnost prepoznavanja od bar 90%.



Slika 1: Opis problema

## Rešenje

Rešenje je pisano u Python jeziku, verziji 2.7, a biblioteke koje su korištene su: OpenCV, NumPy, Keras, Math, os. Iz Keras biblioteke je korišten MNIST dataset.

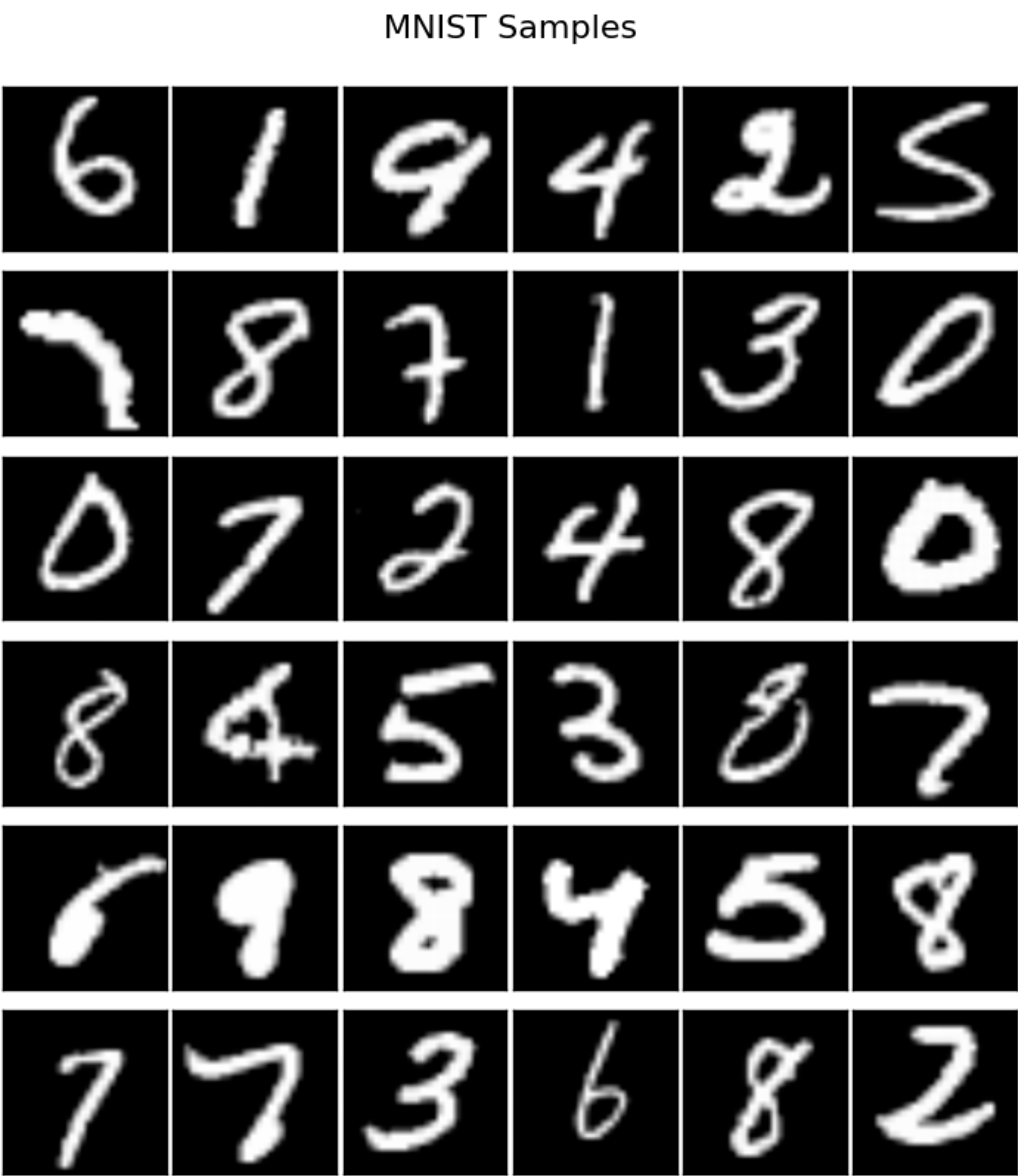
Za pronalaženje linije je bilo potrebno koristiti Hough transformaciju. Za taj deo je iskorištena metoda HoughLinesP iz OpenCV biblioteke. Pre nego što je ovoj metodi prosledjen frejm video snimka, nad njime je prvo izvršeno par transformacija kako bi ova metoda lakše pronašla liniju i dala bolje rezultate. Te transformacije su se sastojale u tome da se na frejmu "označi" samo onaj deo koji je plave boje(u našem slučaju je to linija). Na kraju smo dobili dve tačke(x i y koordinate) koje su označavale krajnje tačke ove linije.

Zatim je bilo potrebno pronaći sve cifre koje se nalaze u datom frejmu, i pratiti ih sve dok ne napuste frejm. Ovo praćenje je odradjeno tako što se računalo rastojanje izmedju svih cifara, i ako je neko rastojanje izmedju dve cifre dovoljno malo, tada se smatralo da je to ista cifra.

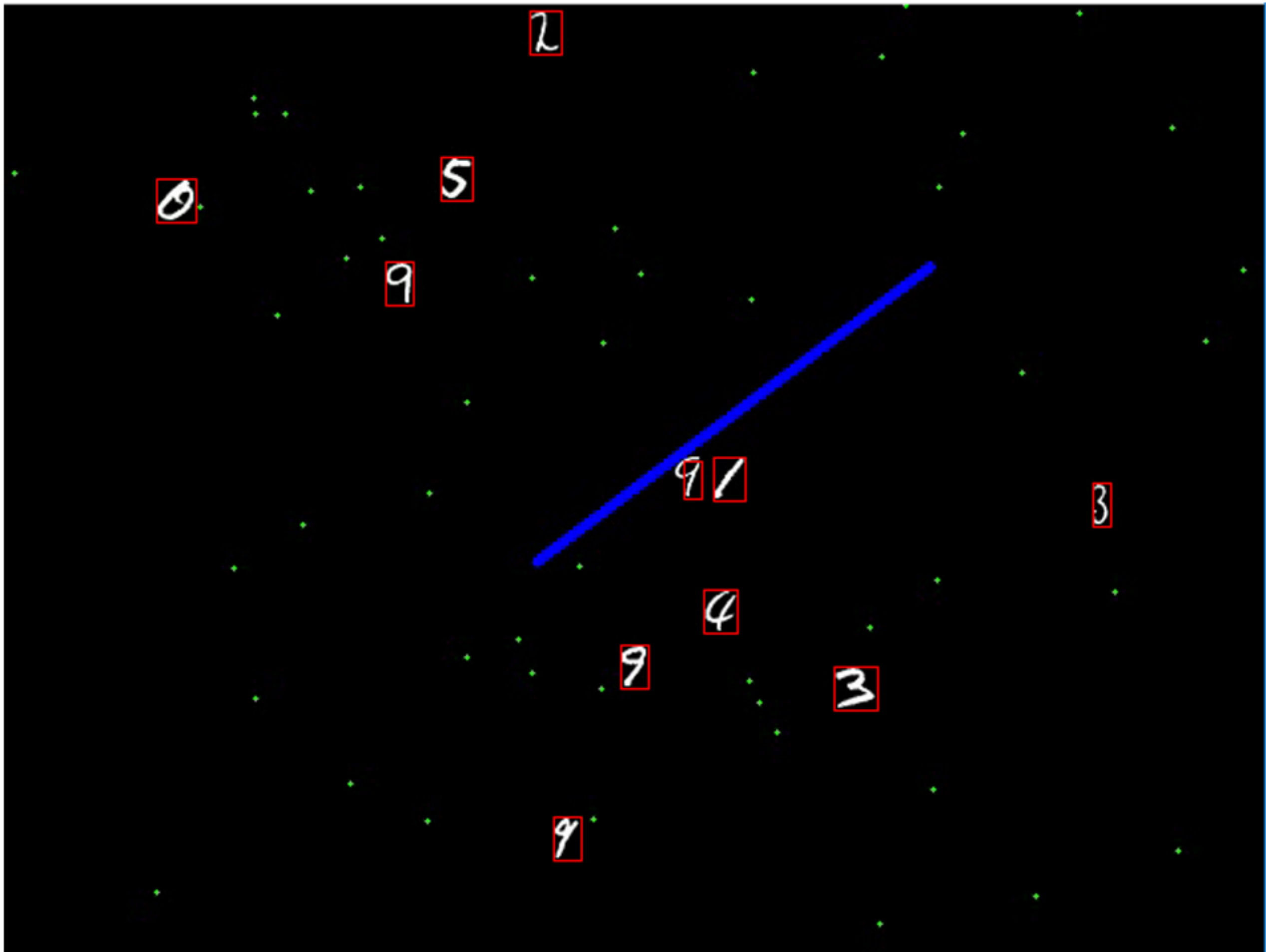
Nakon toga trebalo je proveriti koje cifre prolaze ispod linije. Sve one cifre koje su zadovoljile ovaj uslov su ubačene u listu.

Na kraju su sve cifre iz ove liste prosledjene neuronskoj mreži na predikciju. Pre predikcije prvo je trebalo da se uradi par transformacija nad ciframa, odnosno da se one pretvore u slike veličine 28x28px kako bi neuronska mreža mogla da ih koristi, invertovanje slike tako da vrednost svakog piksela bude izmedu [0, 1] a ne [0, 255] .

Za pravljenje i obučavanje neuronske mreže je korištena Keras biblioteka i već pomenuti MNIST dataset(slika 2).



Slika 2: MNIST dataset



Slika 3: Praćenje cifri