

Soft Kompjuting Predefinisani Projekat 2018/2019

Ljubomir Rokvić RA73/2015
Fakultet Tehničkih Nauka

Apstrakt

Ovaj projekat je osmišljen kao ulazni zadatak u svet računarske vizije. Takođe obuhvata svo gradivo u jednu zanimljivu i izazovnu celinu.

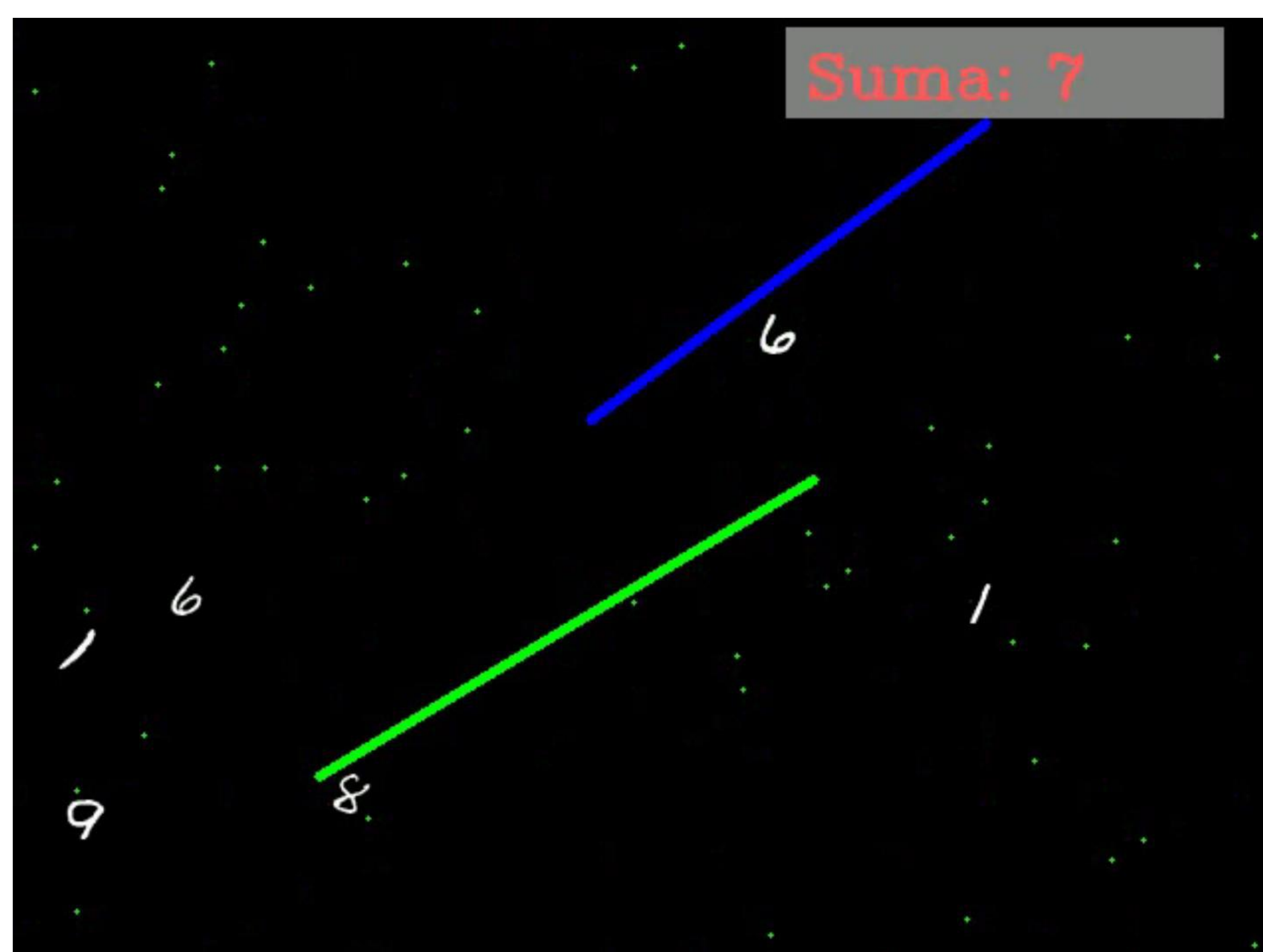
Algoritmi obrade slike koji su korišteni prilikom izrade ovog projekta su: *Canny*, *Contours*, *Threshold*...

Za klasifikaciju je korištena knovoluciona neorunska mreža čija struktura će biti kasnije obrazložena.

Uvod

Opis problema: Brojevi se kreću u pravcu od levog gornjeg ugla do desno donjeg ugla. Svaki put kada broj pređe preko plave linije njegova vrednost se doda na ukupnu sumu a kada pređe preko zelene linije njegova vrednost se oduzme.

Primer:

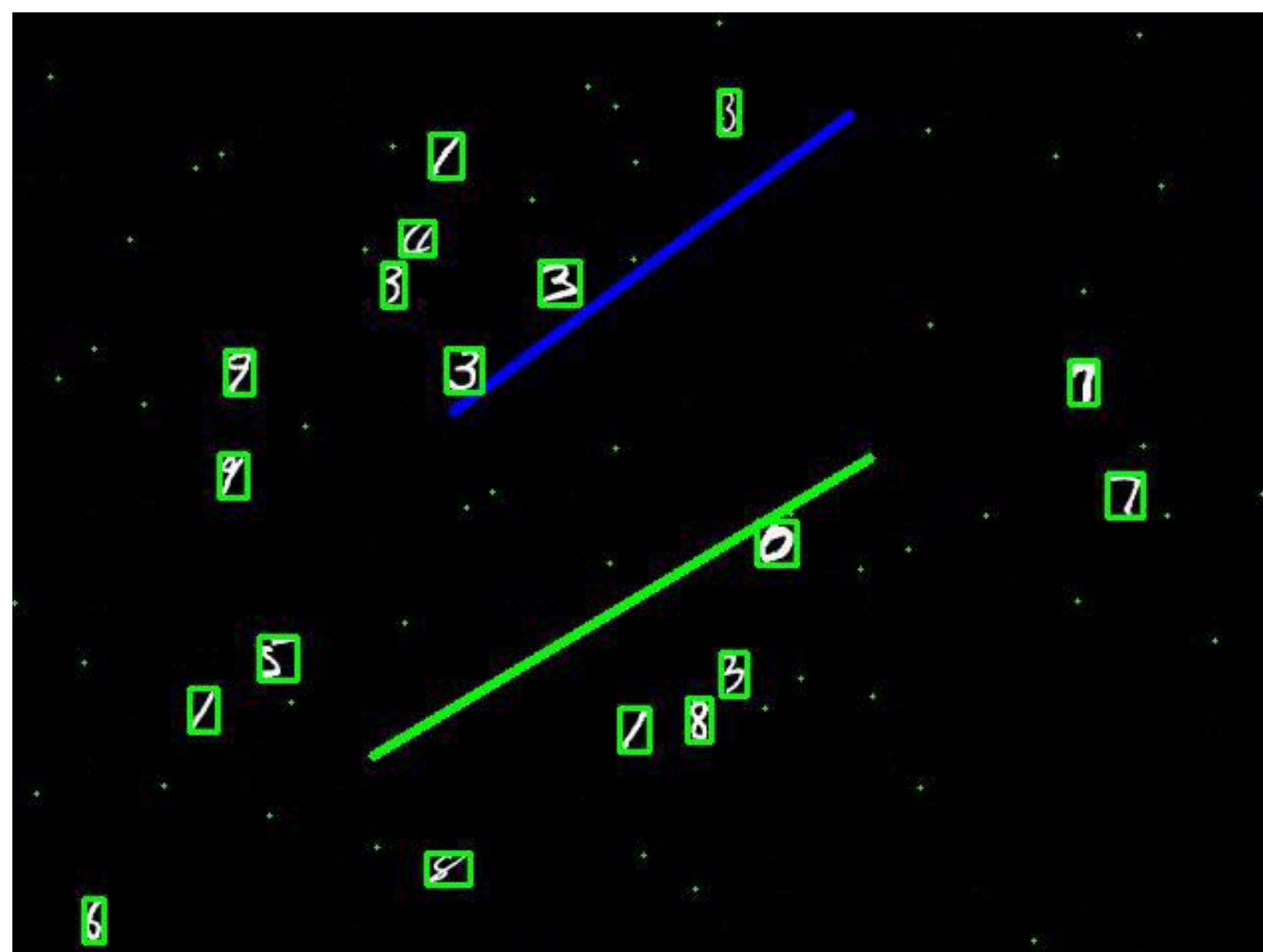


Postupak

Prvi problem predstavlja detekcija linija, kojije rešen upotrebom *Hough Lines* transformacije nad zelenim i plavim kanalom slike.

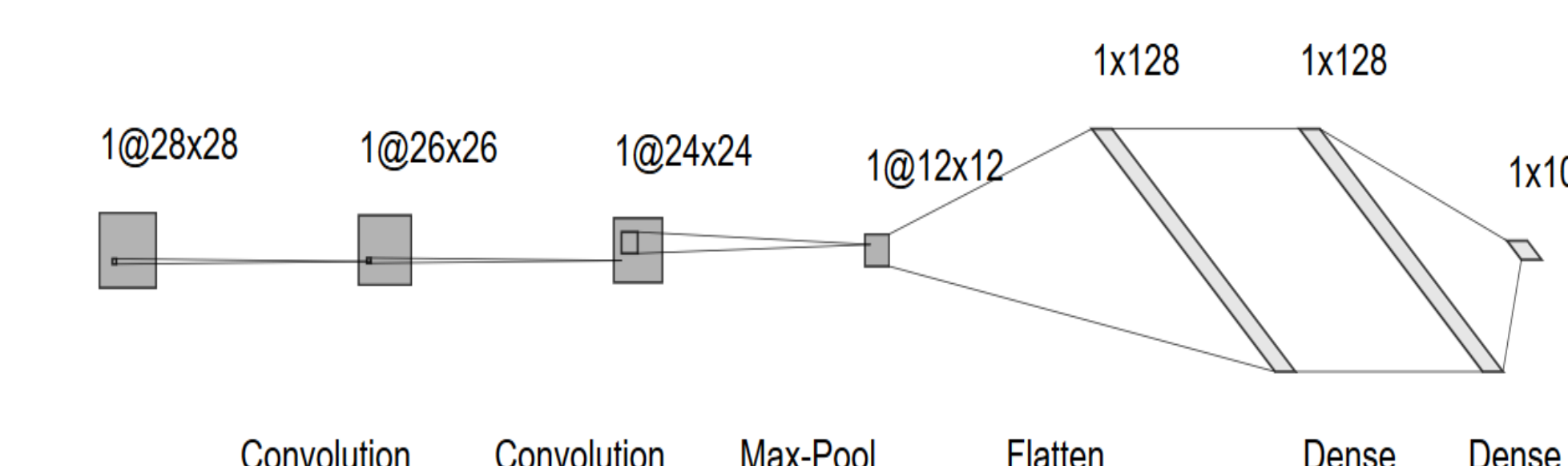
Naredni korak predstavlja detekcija cifara na ekranu. Radi lakše detekcije za cifre je posmatran crveni kanal slike. Izvršene su erozija i dilacija radi uklanjanja šuma kao i detekcija kontura.

Primer pronađenih kontura:



Naredni korak je detekcija vrednosti svake konture radi praćenja kretanja. Za ovaj korak je korištena konvoluciona neuronska mreža trenirana na MNIST data setu. Ulaz u mrežu su 28x28 slike kontura.

Struktura mreže:

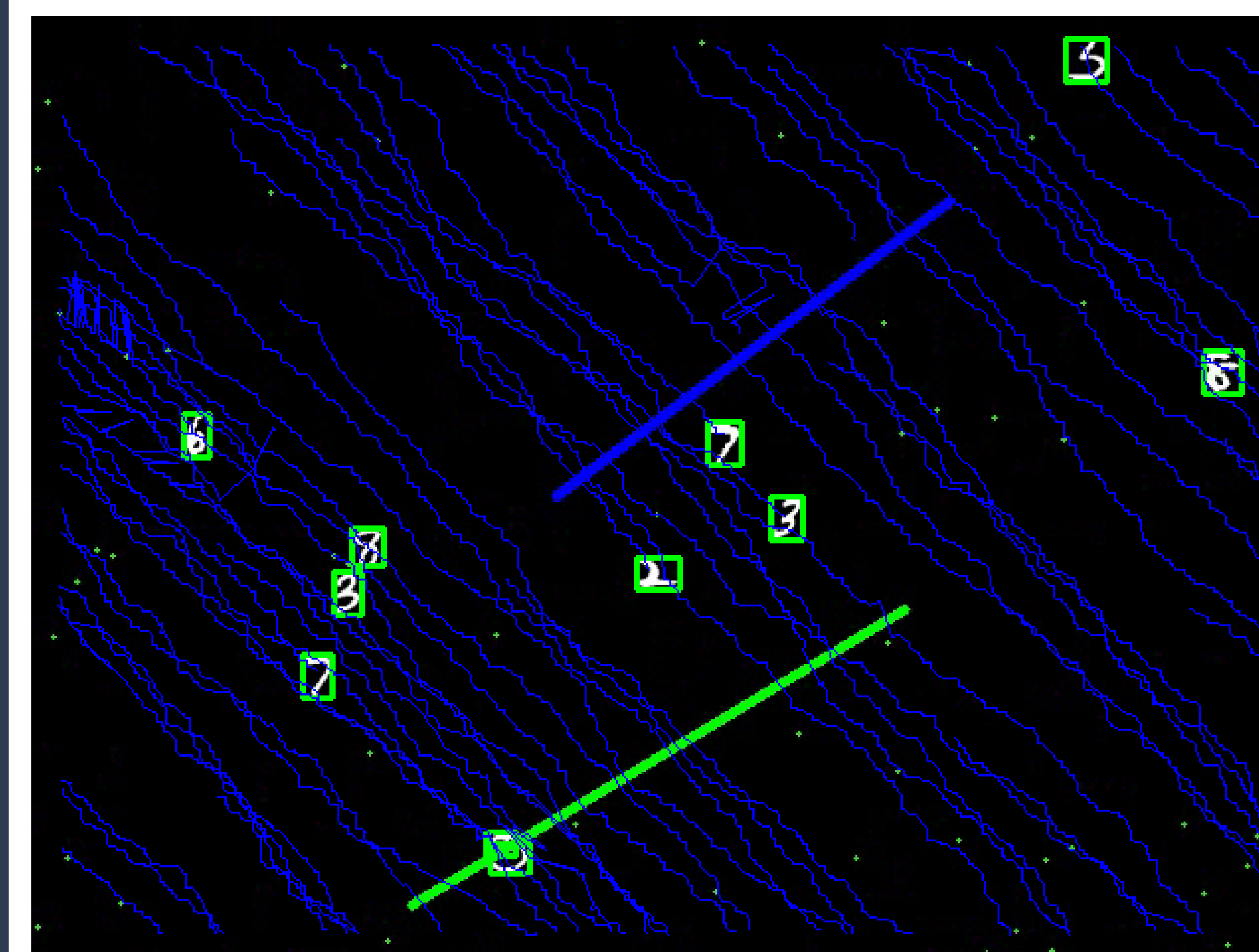


Postupak

Problem praćenja kontura je rešen tako što je vođena globalna evidencija svih kontura i njihovog kretanja u svakom frejmu. Kriterijumi koji su korišteni su dimenzije konture i okvira, procenjena vrednost neuronske mreže i udaljenost od svih kontura u odnosu na prethodni frejm.

Nakon procesiranja svih frejmova posmatraju se putanje svih kontura i da li imaju presečnu tačku sa prethodno detektovanim linijama.

Vizualizacija putanja kontura:



Ovaj pristup u većini slučajeva uspe da isprati sve brojeve i sa tačnošću od oko 55% proceni rezultat.

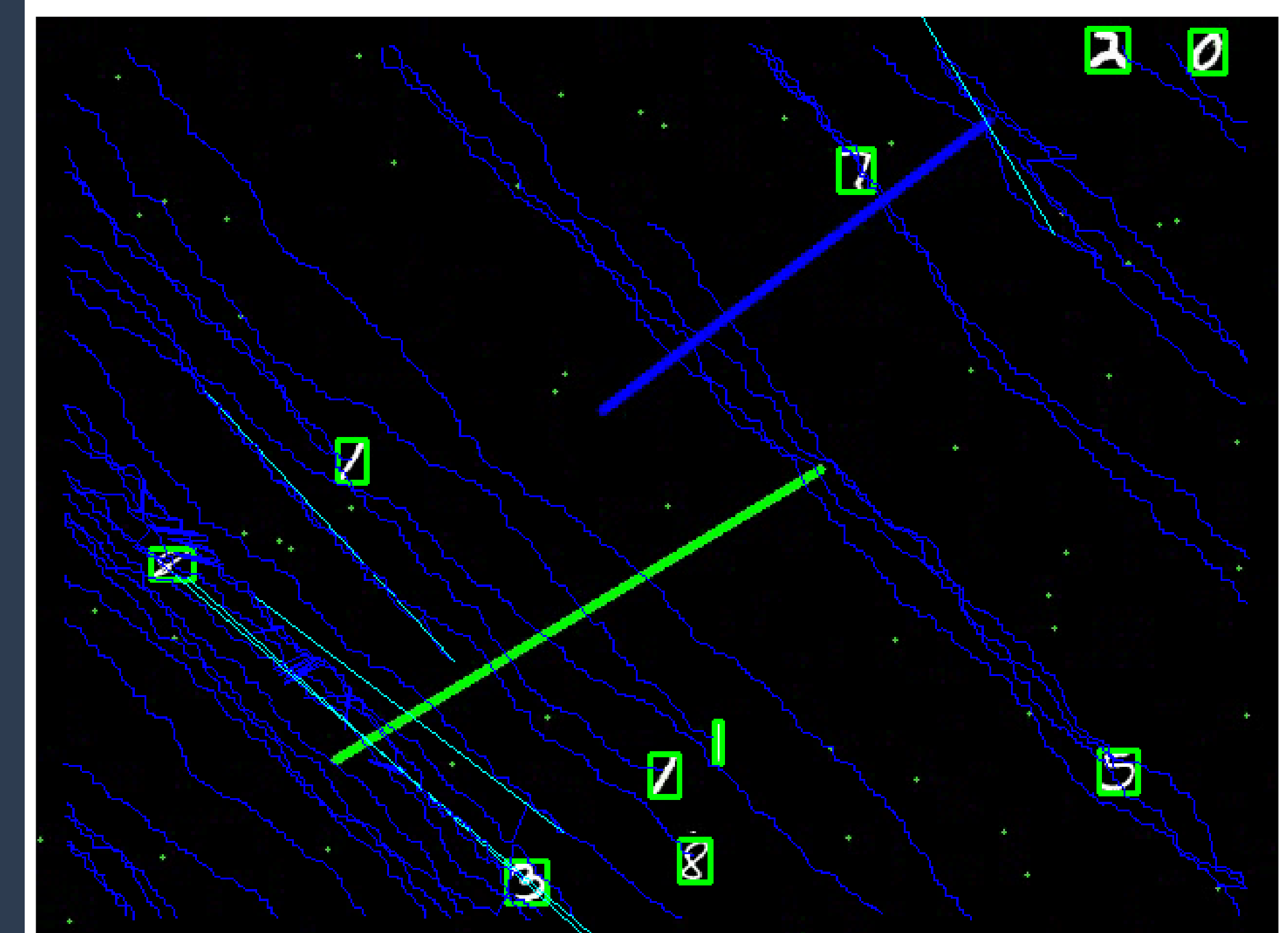
Poslednji problem predstavljaju cifre koje se u nekom trenutku preklope i samini time ne mogu detektovati na ovaj način.

Krajnji korak

Poslednji problem se rešava tako što se za sve konture koje nestanu pre kraja videa i ne nalaze se blizu desne ili donje ivice proceni putanja. Putanja se procenjuje putem regresije svih pozicija u istoriji konture.

Nakon dobijanja koeficijenata regresione prave, izračunavanja srednje brzine konture i broja preostalih frejmova do kraja videa, određuje se krajnja procenjena pozicija konture. Ako duž koja spaja poslednju detektovanu poziciju konture i krajnju procenjenju poziciju seče prave smatramo da je ta kontura prešla preko njih. Ovaj pristup je poboljšao krajnju tačnost na 77.71%.

Vizualizacija procenjenih putanja:



Asistent

Ivan Perić