

Predefinisani projekat za ocene 7 i 8

Autori: Saša Momčilović RA201/2013, Dušan Ćulibrk RA91/2013

Soft Computing , Primenjene računarske nauke, FTN Novi Sad

Uvod u problem

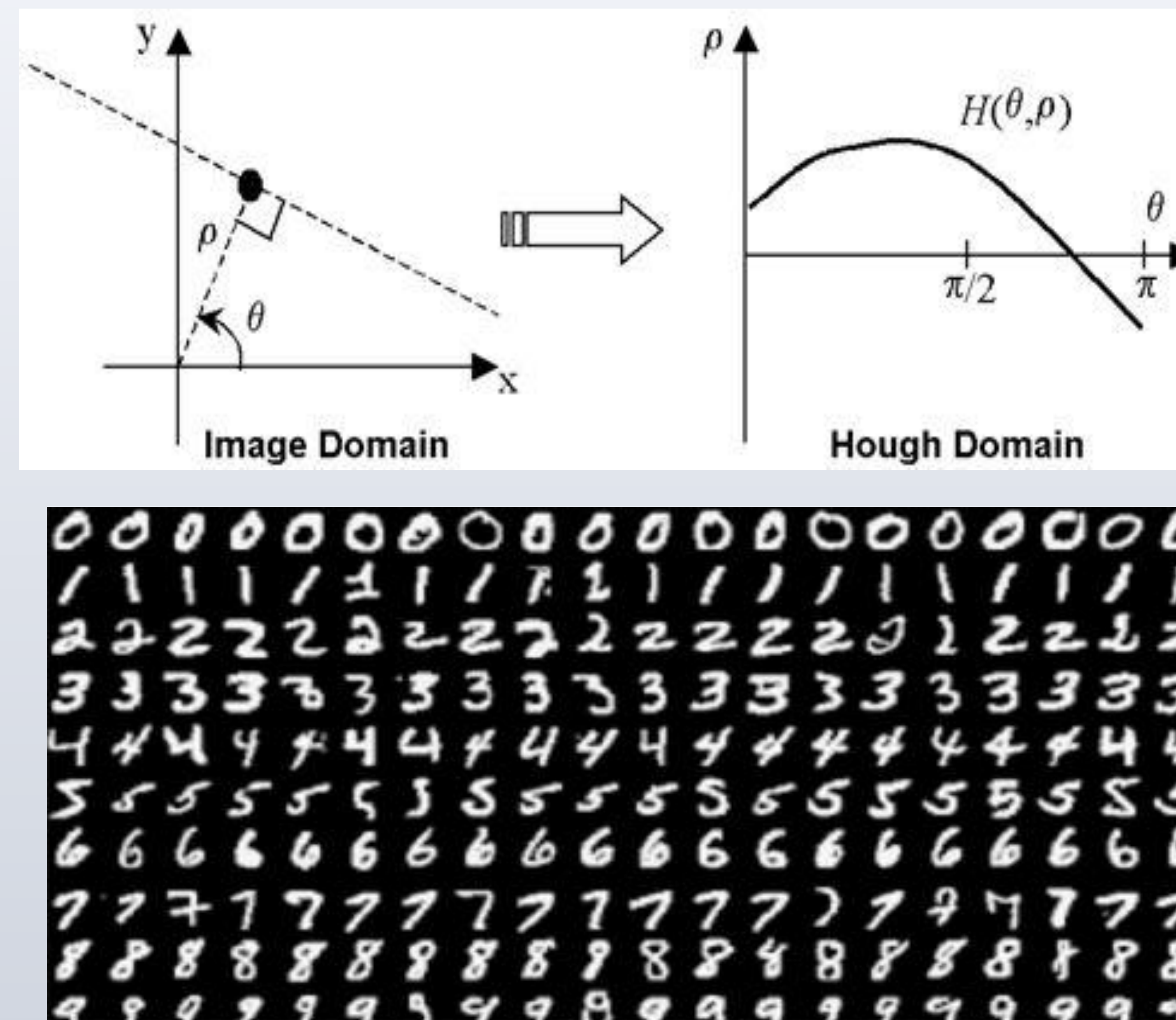
Svaki od video zapisa poseduje pokretnu liniju koja je uvek iste boje. Cifre se kreću za slučajan broj koraka i prolaze iza pokretne linije. Potrebno je izvršiti sabiranje svih cifara koje prođu ispod pokretne linije. Takođe, pokretnu liniju je potrebno detektovati pomoću Hough-ove transformacije. Tačnost sumiranja svih cifara koje prođu ispod pokretne linije mora biti minimalno 90%.



Postupak rešavanja problema

Za potrebu rešavanja ovog problema je potrebno detektovati dve vrste objekata, pokretnu liniju i cifre. Problem je rešavan u Python programskom jeziku uz pomoć određenih biblioteka kao što su OpenCV, NumPY, Scikit-image. Za data set je korišćen MNIST data set koji poseduje oko 70 000 ručno pisanih brojeva od 0 do 9. Za uspešnu detekciju linije primenjuju se OpenCV funkcije InRange i HoughLinesP, s tim da smo prethodno sliku prebacili u nijansu sive i primenjivali trešhold. Za detekciju cifara takođe se primenjuje trešhold, pronalaze se regioni na slici i svaki region predstavlja jednu cifru. Svaki region je predstavljen kao slika dimenzija 28x28 kako bi se moglo izvršiti prepoznavanje u MNIST data set-u.

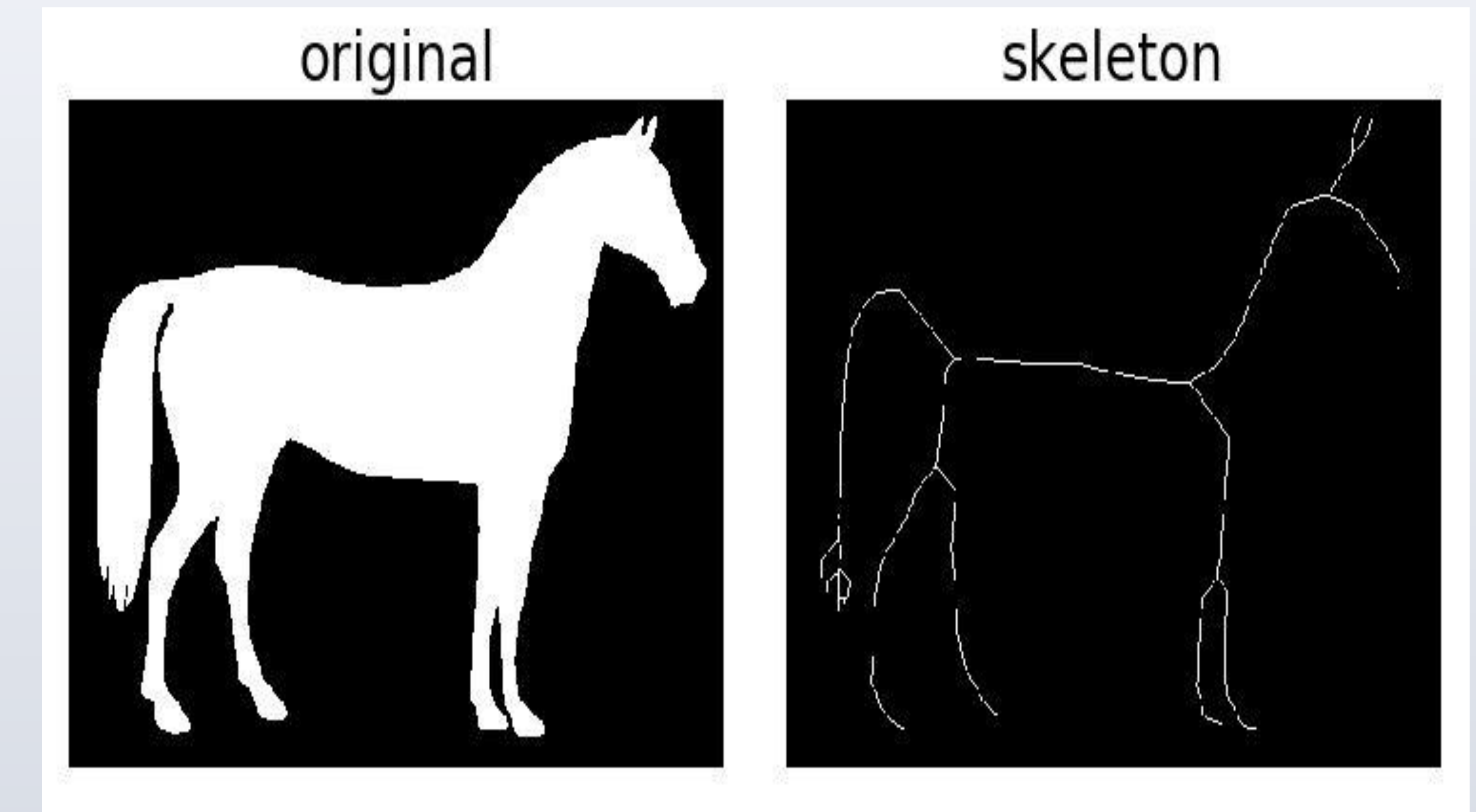
Prikaz redom Hough-ove transformacije i MNIST data set-a.



Rezultati

Nakon implementiranja funkcionalnosti za uspešnu detekciju pokretne linije i cifara koje prolaze ispod te linije, izvršena je suma svih detektovanih cifara za svaki video pojedinačno, od ukupno 10 videa, koliko je bilo na raspolaganju. Izračunata suma svakog videa je upoređena sa stvarnom sumom i postignuta je tačnost od oko 90%, što znači da je postavljeni problem uspešno realizovan. Naravno, uz određenu optimizaciju korišćenih algoritama moguće je postići još veću efikasnost tj tačnost sumiranja cifara.

Rezultat primene Skeletonize funkcije iz Scikit-image biblioteke.



Zaključak

Primenom Python programskog jezika u kombinaciji sa već navedenim bibliotekama, kao i mnogim drugim, koje nisu konkretno korišćene za rešavanje ovog problema, može se doći do zaključka da se ovakvi i slični problemi mogu rešiti na veoma efikasan i ne preterano težak način. Detekcije linija i cifara sežu u različite oblasti, te se zbog toga i primenjuju na različite načine, shodno potrebama. Rešavanje ovog problema može da nam posluži kao dobra osnova za rešavanje nekih dosta složenijih, tako što ćemo uspeti da primenimo stečeno iskustvo i znanje, što je na kraju krajeva i cilj.