

Predefinisani projekat za 7 i 8

Autor: Aleksandar Arambašić RA39/2014

Problem

Snimak sadrži jednu pokretnu liniju koja je uvek iste boje. Potrebno je pomoću Hough-ove transformacije detektovati liniju. Na snimku se nalaze 1 cifre koje prelaze ispod linije. Prepoznate cifre potrebno je sumirati. Postići tačnost od bar 90%.

Metod rešavanja problema

Rešenje je implementirano u programskom jeziku python. Prilikom izrade rešenja kao oslonac su korišćene NumPy, OpenCV i Scikit-image biblioteke. Za prepoznavanje brojeva je upotrebljen K-nearest neighbors klasifikator koji je istreniran pomoću MNIST data seta. Korišćenje OpenCV funkcija `inRange` i `HoughLinesP` uz prethodno prebacivanje slike u nijansu sive i primene trešholda su dovele do uspešne detekcije linije. Ponovno primenjivanje trešholda uz morfološke operacije dovodi do detekcije regiona brojeva.

Rezultati

Kao što je već ranije navedeno za uspešnu detekciju linije potrebno je prvo sliku prebaciti u nijansu sive. Nakon toga primenjen je globalni trešhold da bi se izdvojile bitne informacije od pozadine. Nakon toga je urađena erozija koja je eliminisala informacije koje su uspele da prođu globalni trešhold a nisu nam od interesa. Na dobijenu sliku primenjivana je funkcija `skeletonize` iz `scikit-image` biblioteke da bi se dobio samo skelet linije koji nam je potreban za uspešno prepoznavanje linije. Dobijeni skelet se prosleđivao `HoughLinesP` funkciji OpenCV biblioteke uz parametre ρ , θ , definisani prag iznad čega će se nešto smatrati linijom, minimalnu dužinu linije i maksimalni dozvoljeni razmak između segmenata koji će se smatrati istom linijom.

Radi uspešne detekcije potrebno je prethodno mnist data set pripremiti odnosno za svaku sliku odrediti region gde se nalazi cifra i premestiti cifru u gornji levi ugao slike.

Za uspešnu detekciju cifara potrebno je na sliku nijanse sive primeniti novi trešhold koji će izdvojiti bitne informacije o brojevima od pozadine. Na dobijenu sliku primeniti zatvaranje odnosno potrebno je eliminisati sitne otvore da jedan isti broj ne bi bio predstavljen u više regiona. Nakon zatvaranja siku je potrebno predati Scikit-image funkciji `label` potom `regionprops` koja će odrediti regione gde se sve nalaze brojevi. Za dobijene brojeve potrebno je utvrditi da li se seku sa linijom. Ukoliko se seku potrebno je sa sive slike uz pomoć podataka o regionu izdvojiti sliku koja će sadržati broj i predati dobijenu sliku knn algoritmu radi prepoznavanja broja. Nakon toga se vrši provera da li je to novo detektovani broj ili je on ranije detektovan kao da seče liniju. Novo detektovani broj se zatim dodaje u listu koja će posle biti sumirana radi prikaza rezultata.