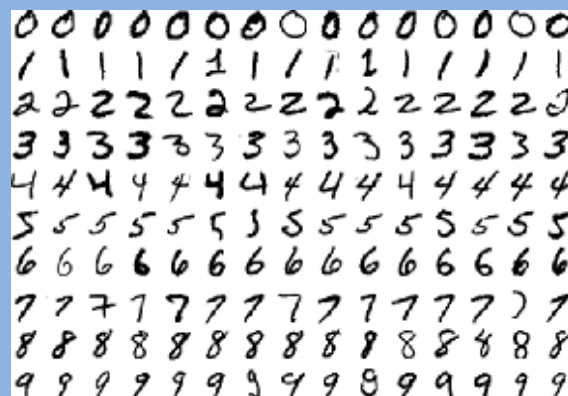


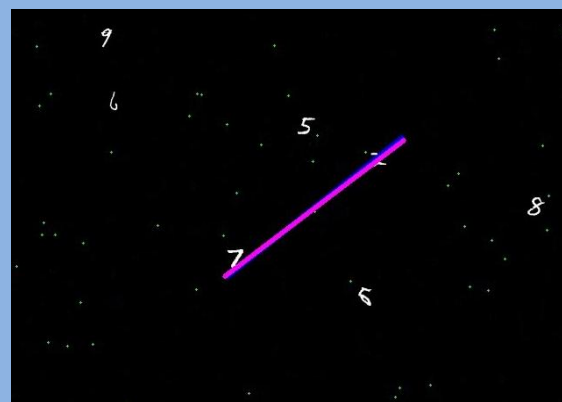
Detekcija brojeva sa video zapisa

Opis problema

U današnje vreme postoje mnogobrojni algoritmi koji omogućavaju rešavanje problema prepoznavanja objekata sa slike. To je od velikog značaja, naročito ukoliko je potrebno vršiti dalje transformacije i manipulacije nad tim objektima. Problem sa kojim se ovde susrećemo dotiče se detekcije linije na učitanoj video zapisu, raspoznavanja broja sa aktivnog frejma i sabiranje istih. Operaciju sabiranja potrebno je izvršiti nakon što broj prođe kroz liniju.



Slika 1. MNIST Dataset



Slika 2. Detekcija linije

Algoritam

Postupak prepoznavanja brojeva je dosta komplikovan pa samim tim zahteva upotrebu kompleksnijih algoritama, dodatne obrade slike i primenu brojnih transformacija. Skup podataka koji je korišćen je MNIST dataset (Slika 2.) koji se formira od 70000 ručno pisanih cifara. Algoritam k-Nearest-Neighbor upotrebljen je za obučavanje podataka. Ideja algoritma je da postoje grupe sa označenim podacima koje se koriste za smeštanje primera koji se obrađuju u odgovarajuću grupu. Koristi se euklidsko rastojanje kako bi se odredilo kojoj grupi najverovatnije pripada trenutno neoznačeni podatak.

Konkretno vezano za naš problem vrši se obrada svakog pojedinačnog frejma sa učitanoj video zapisa uključuje i primenu morfoloskih operacija erozije i dilatacije. Postupak sumiranja: prepoznati brojevi sa slike smeštaju se u listu pri čemu se, između ostalog, za svaki broj čuva informacija o koordinatama centra (kako bi se mogli pratiti objekti u vremenu) i tome da li je taj broj prošao ispod linije. Brojevi koji su označeni kao oni koji su prošli ispod linije biće sabrani, a konačna suma predstavlja izlaz procesa obrade videa.

Način rešavanja

Za detektovanje linije najpogodnije je upotrebiti Hough transformaciju. To je tehnika koja je svoju oblast primene našla u obradi slike, kompjuterskoj viziji, digitalnoj obradi signala i slično. Radi na sledećem principu: na prosleđenoj slici pronalazi linije - formira se vektor koji sadrži tačke koje pripadaju uočenoj liniji (Slika 2.). Kako bi se konkretno naš problem mogao nastaviti i uspešno rešiti, iz dobijenog vektora preuzete su samo krajnje koordinate linije. Premda veoma jednostavna, Houghova transformacija je iznenađujuće kvalitetan detektor pravih linija.

Rezultati

Tačnost prepoznavanja varira od videa do videa. Konkretno, ostvaren je procenat tačnosti je od oko 80%. Prepoznavanje pojedinačnih cifara postiže se sa oko 95% pogodaka.

Stefan Milanović RA 66/2014