***Postupak obrade video zapisa i sumiranje prepoznatih brojeva***

***Predmet diskusije***

**U ovom projektu cemo vrsiti obradjivanje video zapisa i manipulisati sa dobijenim podacima.Citav projekat se svodi na sledeci problem – video zapis posjeduje jednu pokretnu liniju koja je uvijek iste boje.U toku trajanja video zapisa po ekranu se krecu cifre razlicitih stilova pisanja i razlicite vrijednosti.Svaka cifra se krece proizvoljnom brzinom iz razlicitih pravaca.Samo prepoznavanje dodatno otezava postojanje tackica u pozadini video zapisa.Glavni zadatak ovog progama je da detektuje cifre koje prodju ispod linije I da ih saberemo,dok ostale cifre ignorisemo.Skup podataka nad kojim cemo vrsiti obradu predstavlja 10 video zapisa I dostupni su zajedno sa projektom kao i resenje ovog problema.**

***Proces izrade programa***

**Pocetni korak koji moramo uraditi je detekcija linije.Detekcija linije se vrsi pomocu HOUGH transformacije.Skup podataka koji ce nam pomoci oko detekcije cifara je MNIST DATABASE sa preko 50000 slika dimenzija 28x28,crno bjele boje u cijem centru se nalaze cifre.Video zapis se dijeli na frejmove.Filtriranjem slike uklanjamo smetnje(tacke u pozadini) I da ostavimo samo regione sa ciframa.Svakom objektu se dodjeljuje njegov ID i detekcija cifre se vrsi cim se pojavi u frejmu.Cifra se prati sve dok ne napusti okvire frejma.Kada se centar objekta na kom se nalazi cifra,poklopi sa centrum linije I njenom blizom okolinom 🡪 ta cifra se dodaje u konacni zbir.**

***Algoritmi***

***Hough transformacija* 🡪 Svaka linija se moze opisati pomocu jednacine y=k\*x + n ili preko r = X \* cos() + y \* sin(),gdje je r duzina od kordinatnog pocetka do linije ,a je ugao koji zaklapa x-osa sa tom duzi r.OpenCv nam obezbjedjuje niz funkcija s kojima mi ustvari rukujemo Hough transformacijom.Jedna od tih funkcija je HoughLinesP.Izvrsavanjem iste dobijamo vector svih linija .Vektor sadrzi dvije kordinate .Iteriranjem vise puta dobijamo one koordinate koje odgovaraju krajnjim tackama linije.Funkcijom cv2.line(…) se vrsi iscrtavanje odredjene linije u odredjenim kordinatama izmedju dvije tacke. Sto se tice algoritma za prepoznavanje cifara,prvo je potrebno izdvojiti cifru iz regiona I smjestiti je u sliku dimenzija 28x28.Zatim tu sliku uporediti sa svim slikama iz MNIST DATASET-A.Redni broj izlaza koji je najvise pobudjen,odgovara broju sa slike.**

***Rezultati***

**Cilj projekta je tacno detektovanje linije I cifara koje su prosle ispod nje.Rezultat detekcija se vide prilikom pokretanja aplikacije.Uspjesnost detektovanih cifara je u prosjeku 92% za svih 10 video zapisa.** **Na nekima od njih tacnost je i do 100%.Procenat tacnosti se moze povecati ukoliko bi proces dilatacije bio odradjen dodatno za neke od video zapisa.**