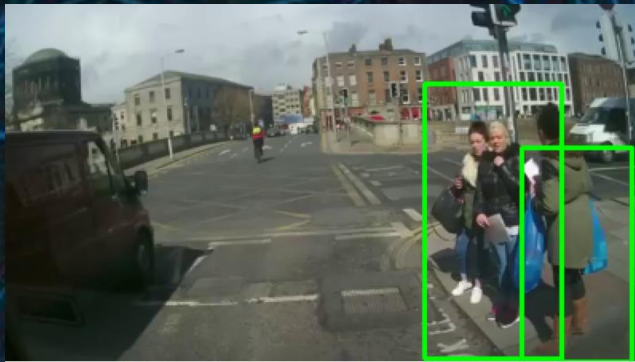


Detekcija pešaka korišćenjem HOG deskriptora i SVM klasifikatora

1. Motivacija i opis problema

Ideja ovog projekta je detekcija i praćenje svih ljudi prisutnih na video snimku i njihovog kretanja. Ova ideja je prisutna već neko vreme i ima široku primenu u realnom svetu. Sa razvojem sistema za nadzor i njihovim korišćenjem radi poboljšanja dolazi do rasta interesovanja za ovaj tip detekcije. Razvojem samovozećih automobila i njihovom potrebom da se detektuju drugi automobili i posebno pešaci se ta potreba dodatno povećava.



2. Dataset

Za potrebe treniranja algoritma je korišćen INRIA dataset koji se sastoji od ~3000 slika veličine 64x128 piksela podeljenih u dva foldera: pos i neg. Pos sadrži slike koje sadrže pešake na slici a neg slike bez njih. Takođe su korišćeni i video snimci radi testiranja već istreniranog algoritma.



3. Postupak rešavanja

S obzirom da postoji i već istrenirani detektor osoba u okviru openCV biblioteke, isti smo iskoristili kao polaznu tačku izrade ovog projekta.

Algoritam započinje skaliranjem svakog ulaznog frejma nakon čega sledi detektovanje pešaka korišćenjem detectMultiScale metode u okviru HOG deskriptora. Ponašanje te metode, koja konstruiše piramidu slika, najviše zavisi od scale parametra. Veća vrednost će dovesti do evaluacije manje slojeva piramide slika i time ubrzati izvršavanje algoritma. Manje evaluiranih slojeva može značiti da će manje pešaka biti detektovano. Nasuprot tome, manja vrednost scale parametra povećava broj slojeva, potencijalno usporava algoritam.

Korišćenje ovog algoritma će sigurno dovesti do detektovanja viška okvira odnosno jednu osobu istovremeno može definisati nekoliko kvadrata

U našem algoritmu, ovaj problem se prevazilazi korišćenjem non_max_suppression metode koja proverava da li se ti tkvz. Okviri preklapaju u dovoljnoj meri da budu spojeni u jedan.

Nakon što spojimo te okvire, konačno ih iscrtavamo i prikazujemo na trenutnom frejmu nakon čega se postupak ponavlja za sledeći frejm.

Nakon inicijalnog učitavanja pozitivnih i negativnih slika sledi definisanje HOG deskriptora. Izracunava se vrednost hog deskriptora za svaku sliku a potom se pozitivnim i negativnim primerima slika dodeljuju 1 odnosno 0, respektivno. Karakteristika svake slike, dobijene HOG deskriptorom, se transformisu u oblik pogodan za koriscenje u SVM klasifikatoru. Sam klasifikator se obucava uz pomoc transformisanih podataka i niza 0 odnosno 1 koje su dodeljene svakom od njih. Tacnost obucenog klasifikatora verifikujemo uz pomoc prethodno odredjenog test skupa.

Posto smo postigli zadovoljavajucu preciznost SVM klasifikatora, koristimo ga da detektujemo pesake na ulaznim slikama. Koristi se piramida slika koju kombinujemo sa sliding-window metodom. Najbolje predikcije se dodaju u niz uspesnog pronadjenih pesaka koji se potom prikazuju na ulaznim slikama.

4. Zaključak

Implementirana aplikacija iako nije preterano kompleksna postiže zadovoljavajuće rezultate. Do određenih nepreciznosti dolazi zbog trening podataka, ukoliko bi se koristilo više slika i njihova raznovrsnost bila veća i rezultati bi bili bolji. Korišćenjem već obučenog klasifikatora daje bolje rezultate od ručno obučavanog između ostalog i zbog veličine trening skupa. Korigovanjem parametara smo doveli do toga da osobe budu detektovane u skoro realnom vremenu ali smo zarad toga žrtvovali određenu preciznost samog algoritma.