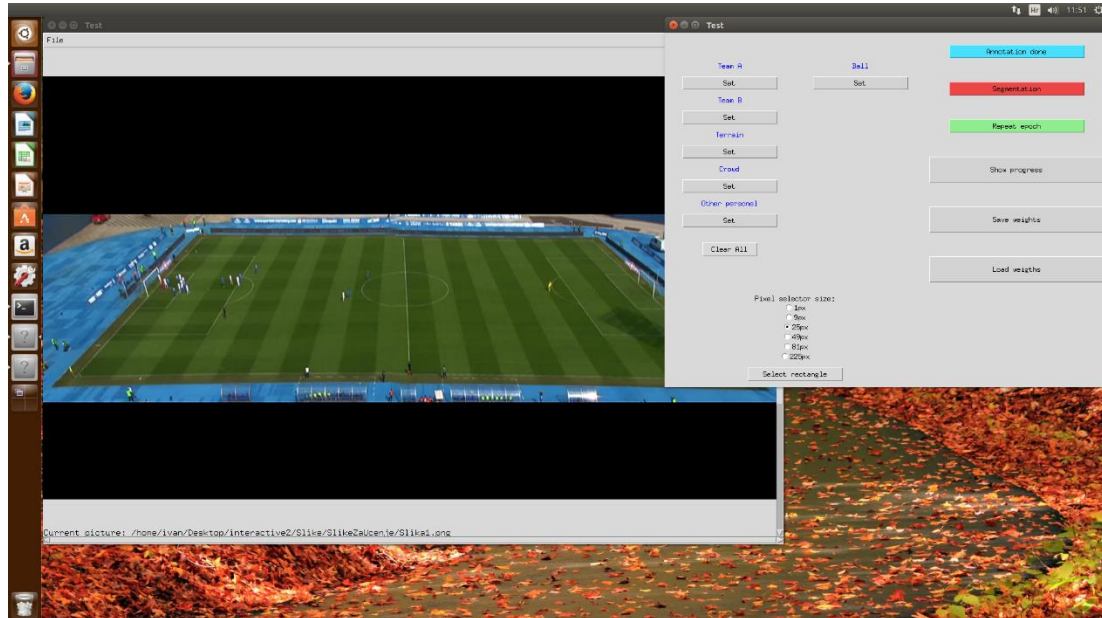


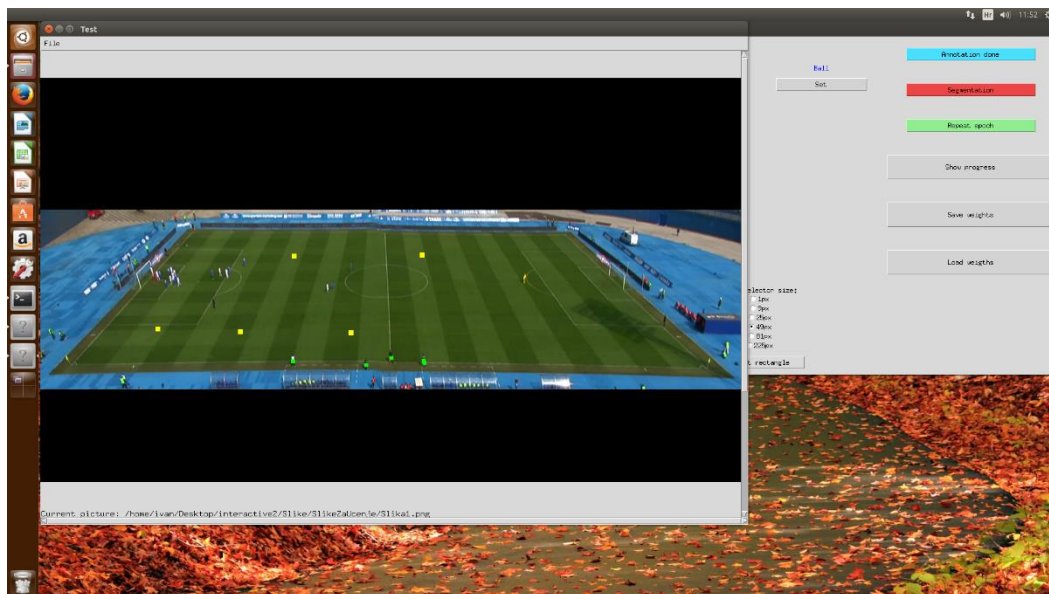
# Upute za korištenje

Ovaj program je namjenjen za označavanje slika iz grafičkog korisničkog sučelja te treniranje neuronskih mreža. Izgled korisničkog sučelja je dan ispod:



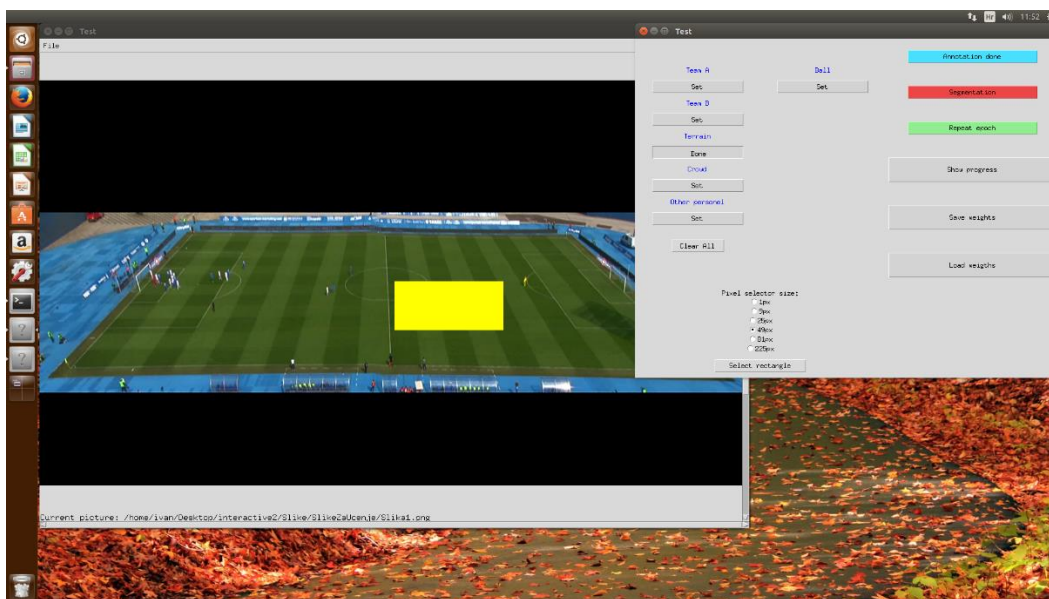
**Slika 1: Program za označavanje slika i učenje neuronskih mreža**

Program trenutno radi samo na Linux-u, ali uz male modifikacije dohvaćanja datoteka iz direktorija može se prilagoditi i Windowsima i MacOS-u. Program u svojoj osnovi radi tako da iz korisničkog sučelja omogućava označavanje slika te uz par klikova trening potpune konvolucijske neuronske mreže koja je napisana u Tensorflowu te samu segmentaciju slika. Ono za što je taj program idealan je brzo označavanje kojim pikselima pripada koji dio slike. To se radi na način da se odabere jedan od ponuđenih razreda na lijevoj strani sučelja, odabere se veličina kvadrata piksela (npr. 89 znači kvadrat veličine 9x9). Sve što je nakon toga potrebno je kliknuti na dio slike i pojavit će se kvadratić u određenoj boji koji označava tu sliku. Primjer toga je dan na slici ispod:



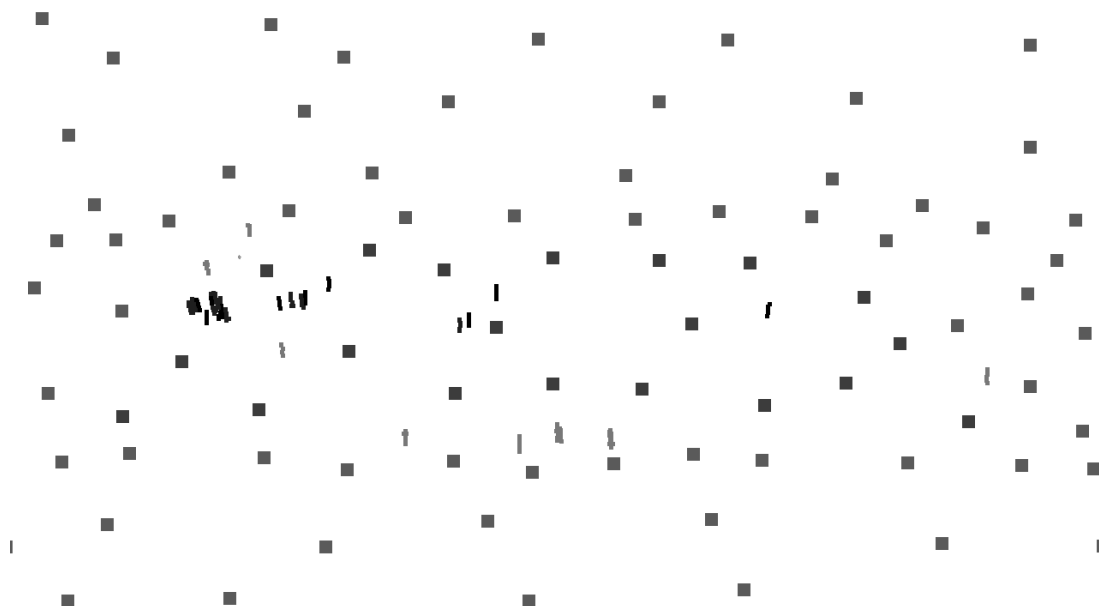
**Slika 2: Primjer anotiranja slike preko gotovih kvadrata**

Korisnik također može i napraviti i proizvoljnu veličinu kvadrata na ekranu. To se radi tako da se ponovno prvo odabere razred koji se želi označiti na slici, ali se onda klikne na gumb „Select rectangle“. Idući korak je samo označiti gdje želimo da se nalazi gornji lijevi i donji desni kut i to je to. Slika sa gotovim proizvoljnim kvadratom se nalazi ispod:



**Slika 3: Primjer anotiranja preko proizvoljnog kvadrata**

Program također ima mogućnost zoom-a (preko kotačića na mišu) radi čim jednostavnijeg označavanja slika. Kada je korisnik gotov samo se treba stisnuti na gumb „Annotation done“ i sljedeća slika iz direktorija će se pojaviti na ekranu za označavanje. Ovaj program će u budućnosti biti prenamjenjen da radi sa video datotekama pa će takvo brzo označavanje biti od ključnog značaja. Ovaj program nije namijenjen za dobivanje anotiranih slika visoke kvalitete (iako je i to moguće) jer za tako nešto je npr. GIMP puno bolji odabir. Ovdje (a i kasnije u videu) će se raditi sa rijetko anotiranim slikama što znači da velika većina piksela na anotiranoj slici uopće nema pripadajući razred. Primjer takve slike (ovaj put neobojana i sa 6 razreda) dobiven uz pomoć navedenog programa je na slici ispod:



**Slika 4: Primjer rijetko anotirane slike**

Moguće je u danom program napraviti i potpuno anotiranu sliku, ali u tom slučaju je vjerojatno puno bolje rješenje koristiti GIMP ili nešto slično. Razlog zašto je rijetko anotirana slika preferirani odabir je taj što će se u neuronska mreža pokušati naučiti na rijetkim podacima jer je to jedini način da se kasnije takva ista mreža nauči ako se u budućnosti bude radilo sa videom. Kao što se da zaključiti napraviti potpuno anotirane slike u realnom vremenu iz videa je potpuno nemoguće.

Ono što ovaj program također omogućuje je treniranje i semantička segmentacija. Ako smo označili sve željene slike i definirali željenu arhitekturu mreže u Tensorflow-u u Python kodu sve što treba napraviti je stisnuti gumb „Repeat epoch“. U tom trenutku program će napraviti učenje neuronske mreže u jednoj epohi na svim anotiranim slikama. Radi se onoliko epoha koliko korisnik želi ili misli da je dosta. Kad je mreža gotova sa treningom pritiskom na gumb „Segmentation“ se može napraviti semantička segmentacija nad željenim slikama, a izlaz se sprema u željenu datoteku. Pritisak na gumb „Show progress“ pokazuje anotiranu sliku od originalne koja je na ekranu. U program su također dodane mogućnosti spremanja i učitavanja težina za neuronsku mrežu. Ako je korisnik zadovoljan sa rezultatima mreže on može spremiti težine za kasniju upotrebu pritiskom na gumb „Save weights“. Tim korakom će se sve težine mreže spremiti u željeni direktorij za kasniju uporabu. Težine se spremaju u standardom Tensorflow obliku tako da ih je izuzetno jednostavno za učitati. Učitavanje istreniranih težina je također moguće u programu pritiskom na gumb „Load weights“. S tim se učitavaju već istrenirane težine iz željenog direktorija za uporabu ili nastavak treninga.