

Detekcija i klasifikacija pokemona na slici

Rajnović Teodora

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad



Uvod

Cilj programa je da detektuje i prepozna pokemona koji se nalazi na slici. Prvi korak algoritma je detekcija objekta, a zatim se detektovan objekat svrstava u jednu od 10 ponuđenih klasa.

Skup podataka

Slike su preuzete sa [kaggle](https://www.kaggle.com) sajta i ručno su prikupljene slike iz testnog skupa kao i slike koje ne sadrže objekte od interesa.

Skup podataka podeljen je na trening, validacioni i test skup.

Trening skup se sastoji od 1681 slika, validacioni od 421 slika, a test skup od 72 slika. Test slike su anotirane pomoću [labelimg](https://labelimg.com) alata.

Usled malog broja sakupljenih podataka a obrađena je augmentacija (blur, shift, flip, rotate, zoom, brighten) trening i validacionog skupa podataka.



Slike objekata od interesa



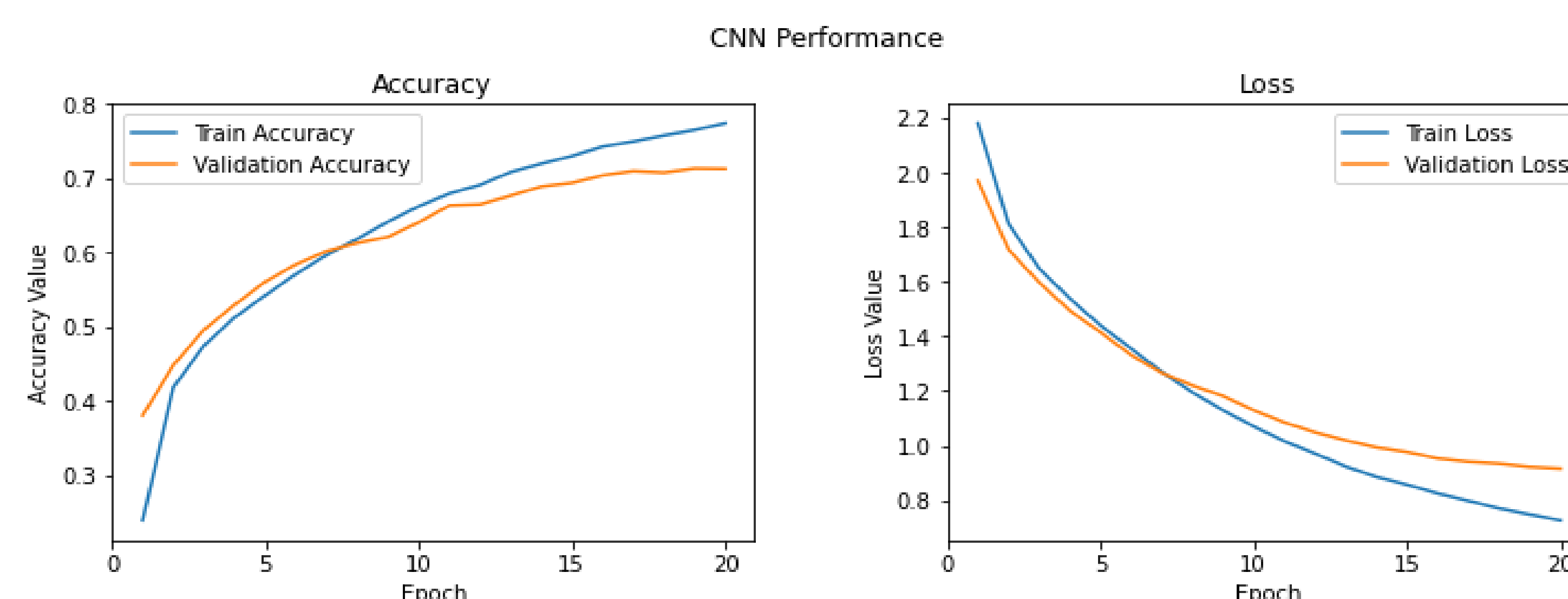
Slike drugih objekata

Metodologija

Klasifikacija

Za klasifikaciju je korišćena konvoluciona neuronska mreža sa tri konvoluciona sloja sa relu aktivacionom funkcijom. Iza svakog konvolucionog sloja nalaze se MaxPooling sloj. Pre potpuno povezanog sloja nalazi se Flatten sloj koji redukuje feature mapu na 1-dimenzioni vektor koji se prosleđuje potpuno povezanom sloju. Za model je korišćena Adam optimizaciona funkcija, a kao loss funkcija korišćen je categorical crossentropy.

Za treniranje modela batch size je 150 i broj epoha iznosi 20.



Accuracy i loss na trening i validacionom skupu

Detekcija

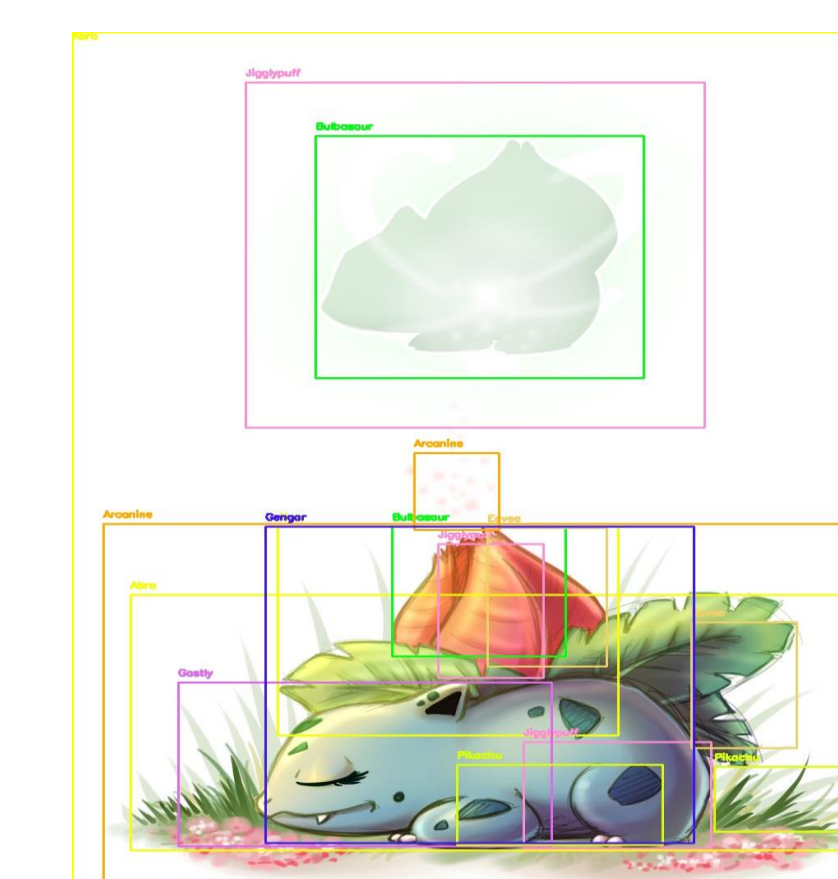
Za detekciju korišćen je selective search algoritam koji grupiše regije na slici po određenim karakteristikama. Predlozi regija dobijene ovim algoritmom se transformišu u HOG feature matrice koje predstavljaju ulaz u klasifikator. Zatim se na njivou detektovanih labela vrši non maximum suppression koji filtrira preklapajuće predikcije.

Rezultati

Za potrebe testiranja izdvojene su slike različitih veličina i broja objekata na slici.

Korak detekcije evaluiran je pomoću IoU metrike, čiji prosek iznosi 0.29 za testni skup podataka.

Jedan od problema predstavlja veliki broj false positive predikcija gdje su sitne regije detektovane kao objekti ili su objekti koji nisu objekti od interesa detektovani.



Slike sa detektovanim objektima

Zaključak

Iz rezultata CNN-a vidimo da mreža daje solidne predikcije, kao i da dobro radi nad HOG featurima. Prikupljanje većeg broja podataka bi doprinelo poboljšanju performansi CNN-a.

Problem velikog broja false positive predikcija bi se mogao poboljšati podešavanjem parametara selective search algoritma kao i prikupljanjem većeg broja podataka koji ne sadrže objekte od interesa.