

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno matematički fakultet

Projektni prijedlog

Određivanje pasmine pasa

Iva Sever, Mateja Šarić, Valentina Tucelj, Kristina Vellico



Zagreb

19. travnja 2019.

1 Uvodni opis problema

Bez puno razmišljanja većina će ljudi odgovoriti da je pas čovjekov najbolji prijatelj. Ova životinja dobar je primjer odanosti i predanosti. Danas postoji oko 40 milijuna pasa i oko 800 pasmina, što je više nego bilo koja druga vrsta životinje. Razlikujemo ih prema dimenzijama, fizionomiji, temperamentu, ali isto tako i prema boji ili vrsti dlake.

2017. godine Kaggle je pokrenuo natjecanje Dog Breed Identification, gdje je cilj bio stvoriti klasifikator sposoban za određivanje pasmine psa sa slike. Uzimajući u obzir da na višoj razini različiti psi mogu izgledati vrlo slično, to je poprilično izazovan zadatak čak i za ljude. Za treniranje i evaluaciju dan je skup podataka preuzet sa stranice natjecanja od 20 579 stvarnih slika i 120 pasmina. Koristeći pretrained modele neuronskih mreža nastojalo se dobiti što veću točnost u prepoznavanju pasmine.

2 Cilj i hipoteze istraživanja problema

Cilj je za svaku sliku u test skupu podataka predvidjeti vjerojatnost za svaku od 120 pasmina pasa koristeći neke od postojećih metoda za klasificiranje. Pretpostavljamo da će bez obzira na točnost treniranih modela dolaziti do grešaka među jako sličnim pasminama.

3 Pregled dosadašnjih istraživanja

Kaggle je 2017. godine pokrenuo natjecanje naziva Dog Breed Identification na kojem je sudjelovalo 1286 timova te na stranicama natjecanja postoji velik broj gotovih rješenja zadanog problema s raznim točnostima. Također, postoji još nekoliko dodatnih istraživanja na istu temu s drugim skupovima podataka. Metode kojima se pokušalo riješiti problem su logistička regresija, metoda potpornih vektora (SVM), K-najbližih susjeda, konvolucijskim neuronskim mrežama (CNN). Y. Aussat u svom istraživačkom radu [5] koristi nekoliko različitih metoda i kombinacije istih. Prva od njih je CNN metoda s kojom dobiva točnost od otprilike 35%, nakon toga kombinira CNN s data augmentation metodom čime se točnost povećava na 55%. Koristeći pretrained modele VGG16, VGG19, ResNet50, Inception-V3 i Xception točnost poraste na 85%.

4 Materijali, metodologija i plan istraživanja

Koristit ćemo već pripremljeni skup podataka preuzet sa stranice natjecanja koji sadrži 120 različitih pasmina pasa. Svakoj slici pridružen je jedinstveni identifikator id. Skup podataka sadržava:

- 20 579 slika pasa, od čega je 10 222 iz training skupa(train.zip) i 10 357 iz testing skupa(test.zip)
- labels.csv excel tablicu s ide-evima slika i pripadnom pasminom za training skup
- sample_submission excel tablica kao primjer pravilnog ispisa vjerojatnosti da je pasmina sa slike jedna od 120 polaznih

Koristeći nekoliko već gotovih rješenja dostupnih na stranicama natjecanja usporedit ćemo koja metoda daje najveću točnost. Gledat ćemo rješenja dobivena koristeći pretrained modele ResNet50, VGG16 s logističkom regresijom, Xception s logističkom regresijom te Inception s logističkom regresijom sve sa već postojećim kodom dostupnim na linku [6]. Xception i Inception rezultate usporedit ćemo s dobivenim rezultatima koristeći iste pretrained modele drugog sudionika natjecanja, kod je također dostupan na stranicama natjecanja [7]. Planiramo sve pokrenuti u vlastitoj Jupyter bilježnici i obratiti pozornost na vrijeme koje je potrebno za treniranje te koliko smanjenje broj pasmina sa 120 na njih nekoliko najzastupljenijih utječe na brzinu treniranja. Projekt ćemo smatrati uspješnim ako uspijemo objasniti iz kojih razloga neki od modela daje veću točnost.

5 Očekivani rezultati predloženog projekta

Budući da ćemo koristiti već postojeća rješenja sudionika natjecanja naši rezultati će biti usporedba točnosti modela.

Literatura

- [1] Kaggle, Dog Breed Identification, <https://www.kaggle.com/c/dog-breed-identification/>
- [2] LaRow W., Mittl B., Singh V., Dog Breed Identification
- [3] [https://web.stanford.edu/class/cs231a/prev_projects_2016/output%20\(1\).pdf](https://web.stanford.edu/class/cs231a/prev_projects_2016/output%20(1).pdf)
- [4] Wikipedia, Multiclass classification, https://en.wikipedia.org/wiki/Multiclass_classification
- [5] Y. Aussat, Dog Breed Identification
- [6] <https://www.kaggle.com/gaborfodor/dog-breed-pretrained-keras-models-lb-0-3>
- [7] <https://www.kaggle.com/bkkaggle/xception-inceptionv3-ensemble-methods>
- [8] <https://becominghuman.ai/classifying-images-with-vggnet-resnet-inception-and-xception>
- [9] <https://github.com/girishsg24/Dog-Breed-Identification>
- [10] <https://www.learnopencv.com/keras-tutorial-using-pre-trained-imagenet-models/>