

Predlog projekta

Osnovi računarske inteligencije

SV80/2021 Dušan Lečić

1. Naziv Teme - Klasifikacija rasa pasa pomoću dubokog učenja

2. Definicija problema

Cilj projekta je razviti model dubokog učenja koji može tačno klasifikovati slike pasa u specifične rase. Problem koji se rešava jeste automatsko prepoznavanje rasa na osnovu slike, što može biti korisno za aplikacije za podršku veterinarskim procesima, aplikacijama za kućne ljubimce i edukativne svrhe.

3. Motivacija

Automatska klasifikacija pasa može značajno poboljšati operacije u veterinarskim klinikama ili azilima, gde precizno identifikovanje rase može uticati na odabir adekvatnog tretmana, ishrane ili treninga za određene vrste. Ovoj projekat može takođe pomoći u kreiranju boljih alata za edukaciju javnosti o različitim rasama pasa.

4. Skup podataka

Skup sadrži 20,580 slika pasa podeljenih u 120 rasa. Svaka slika je anotirana sa pripadajućom rasom. Značajni atributi su: id slike, rasa i slika. Ciljno obeležje je rasa psa, a skup podataka je ravnomerno distribuiran po rasama. Test skup se može pogledati [ovde](#).

5. Način pretprocesiranja podataka

Slike će biti normalizovane i skalirane na fiksnu veličinu pre nego što budu uvedene u model. Koristiće se rotacija, zumiranje i horizontalno prevrtanje kako bi se povećala generalizacija modela.

6. Metodologija

Model će biti zasnovan na arhitekturi konvolucijske neuronske mreže (CNN). Koristiću prethodno obučene arhitekture poput ResNet ili VGG, koje će biti prilagođene problemu. Proces uključuje učitavanje slike, njihovo pretprocesiranje, prolazak kroz mrežu za dobijanje predikcija, i na kraju evaluacija performansi modela. Ulaz u model su preprocesirane slike, a izlaz su verovatnoće pripadnosti rasama (ili samo ime rase sa najvećom verovatnoćom).

7. Način evaluacije

Model će biti evaluiran koristeći podatke podeljene na trening, validacioni i test set (npr. 70% trening, 15% validacija, 15% test). Koristiću tačnost (accuracy) kao glavnu metriku za merenje performansi modela.

8. Tehnologije

Za implementaciju modela koristiće se PyTorch biblioteka kao i biblioteke NumPy(Pandas) i PIL/OpenCV za obradu slika.

9. Relevantna literatura

- Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks
- Simonyan, K., & Zisserman, A. (2014). Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition
- Dataset reference: Khosla, A., Jayadevaprakash, N., Yao, B., & Fei-Fei, L. (2011). Novel Dataset for Fine-Grained Image Categorization. First Workshop on Fine-Grained Visual Categorization, IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition
- [Dog_breed_classification_pytorch_cnn](#)
- [PyTorch Transfer Learning ResNet50 Dog breed classifier and Prediction](#)
- [ResNet-18-PyTorch-Transfer-Learning-Cats-and-Dogs-breed-classification](#)