

Klasifikacija rasa pasa

Nikola Živković, Dušica Krstić

Matematički fakultet
Univerzitet u Beogradu

nmzivkovic@gmail.com, dusicamkrstic@gmail.com

12. juni 2019

Overview

- 1 Uvod
- 2 Korišćeni skup podataka
- 3 Korišćeni alati
 - Tensorflow i Keras
 - VGG arhitektura
 - Google Colaboratory
- 4 Rezultati
 - Opis mreže
 - Dobijeni rezultati
- 5 Zaključak

Uvod

- Klasifikacija:
 - Nadgledano mašinsko učenje
 - Pravljenje modela
- Kriterijum odabira rasa:
 - FCI (fr. *Fédération Cynologique Internationale*)
 - Rase: pudla, nemački ovčar, rotvajler, šnauzer, aljaski malamut, bigl, mađarska vižla, zlatni retriver, čivava, italijanski hrt
- Konvolutivne neuronske mreže:
 - Konvolutivna baza
 - Konvolutivni ili pooling slojevi
 - Izdvajanje karakteristika
 - Klasifikator
 - FC slojevi
 - Implementacija na GPU

Korišćeni skup podataka

- Prikupljanje podataka:
 - Stanford Dogs Dataset
 - Google Images.
- Pretprocesiranje:
 - Čišćenje skupa podataka
 - Skupovi za trening (70%), test (15%) i validaciju (15%)
 - Kompresija
 - Augmentacija
 - Resize
 - Grayscale

Prikaz transformacija



Slika: Originalna slika i grayscale

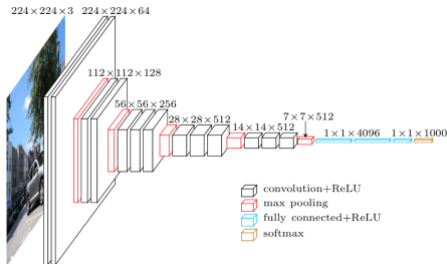


Slika: Augmentation

Tensorflow i Keras

- Tensorflow:
 - Biblioteka za numerička izračunavanja
 - Pokretanje na CPU, GPU i TPU
 - Frontend: Python, C++, ...
 - Podržani API-ji: Keras, Estimator, ...
- Keras:
 - Podržava brzo i lako prototipovanje kroz pristupačnost korisnicima, modularnost i proširivost
 - Podržava konvolutivne i rekurentne mreže, kao i kombinaciju oba
 - Izvršava se bez problema i na CPU i na GPU
 - Kompatibilan je sa svim novijim verzijama Python-a

VGG arhitektura



Slika: VGG arhitektura

Google Colaboratory

- Jupyter notebook
- Interaktivno okruženje prilagođeno za mašinsko učenje i korišćenje TensorFlow-a i Keras-a
- GPU: NVidia Tesla K80, 2496 CUDA jezgara, 12GB GDDR5 VRAM memorije

Opis mreže

- Optimizator: Adam optimizator
- Funkcija aktivacije na izlaznom sloju: ReLU funkcija
- Funkcija aktivacije na ostalim slojevima: softmax funkcija
- Izračunavanje greške: kategorička unakrsna entropija
- Korišćena mreža: [cnn.py](#)

Rezultati

- Na celom skupu je dostignuta preciznost od 69%

Rasa	Dobro klasifikovano	Pogrešno klasifikovano
pudla	843	124
nemački ovčar	0	399
rotvajler	315	111
šnauzer	617	282
aljaski malamut	384	161
bigl	339	206
mađarska vižla	254	170
zlatni retriver	294	148
čivava	256	166
italijanski hrt	985	122

Rezultati

Classification Report				
	precision	recall	f1-score	support
00-Caniche	0.70	0.87	0.78	967
01-Deutscher Schaeferhund	0.00	0.00	0.00	399
02-Rottweiler	0.79	0.74	0.77	426
03-Schnauzer	0.70	0.69	0.69	899
04-Alaskan malamute	0.76	0.70	0.73	545
05-Beagle	0.76	0.62	0.68	545
06-Magyar vizsla	0.65	0.60	0.62	424
07-Golden retriever	0.67	0.67	0.67	442
08-Chihuahua	0.47	0.61	0.53	422
09-Piccolo levriero italiano	0.71	0.89	0.79	1107
accuracy			0.69	6176
macro avg	0.62	0.64	0.63	6176
weighted avg	0.65	0.69	0.67	6176

Slika: Izveštaj klasifikacije

Zaključak

- Za optimalne rezultate je potreban:
 - Što veći i što raznovrsniji skup podataka
 - Veća mreža
 - Bolji hardver
 - Više vremena za treniranje
- Alternativni pristup - prenošenje učenja

Hvala na pažnji!