

FACE DETECTION



Darko Mladenovski
278/2017

Opis



- Detekcija lica je kompjuterska tehnologija koja se koristi u raznim aplikacijama za identifikaciju ljudskih lica na slikama, videu, ...
- U kontekstu ovog projekta, razmatrace se pronalazenje lica na video prenosu kamere racunara
- Neke od aplikacija gde ova tehnologija nalazi primenu: prepoznavanje lica, detekcija emocija, video nadzor, ...



Definicija

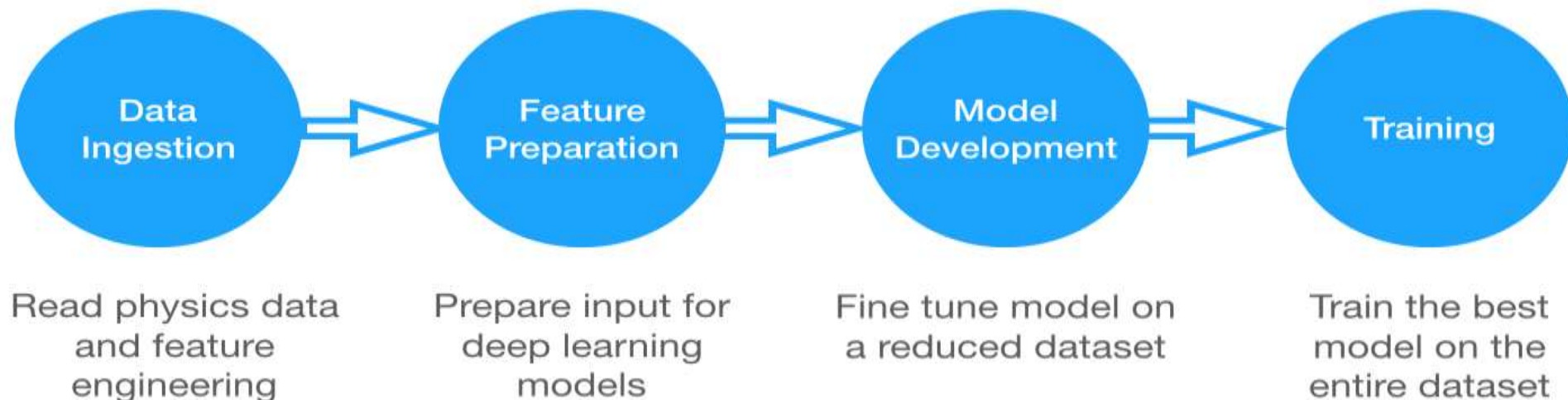


- Ulaz algoritma se sastoji od seta slika, koje ce se koristiti pri treningu I evaluaciji modela
- Zelimo da istreniramo model koji ce imati mogucnost detekcije lica u realnom vremenu (prenosu kamere)
- Koristicemo mocnu neuronsku mrezu VGG16, u kombinaciji sa klasifikacijom I regresijom
- Provera kvaliteta modela preko metrika tokom treninga, I na kraju preko kamere

Implementacija



- Implementaciju ćemo podeliti u nekoliko koraka:
- 1) Preprocesiranje podataka
- 2) Augmentacija slika
- 3) Kreiranje arhitekture modela
- 4) Treniranje I testiranje



Preprocesiranje podataka



- Sakupljanje podataka: kreiranje inicijalnog skupa slika pomocu *opencv* biblioteke
- Anotacija podataka: na svakoj slici u skupu podataka potrebno je oznaciti lice ukoliko je prisutno. Ovo je postignuto pomocu *LabelMe* alata
- Podjela podataka na trening, test I validacione particije koje ce biti koriscene za treniranje I testiranje modela

Augmentacija slika



- Za trening dobrog modela potrebno je imati sto veci skup podataka sa sto vecom varijacijom podataka
- Jasno je da bi bilo naporno kreiranje velikog broja slika od strane korisnika, te se ovaj problem brzo I jednostavno moze resiti primenom *albumentations* biblioteke
- Omogucava razlicite transformacije slika, I ovime dovodi do ogromnog povecanja skupa podataka



Original



Mirrored



Rotated

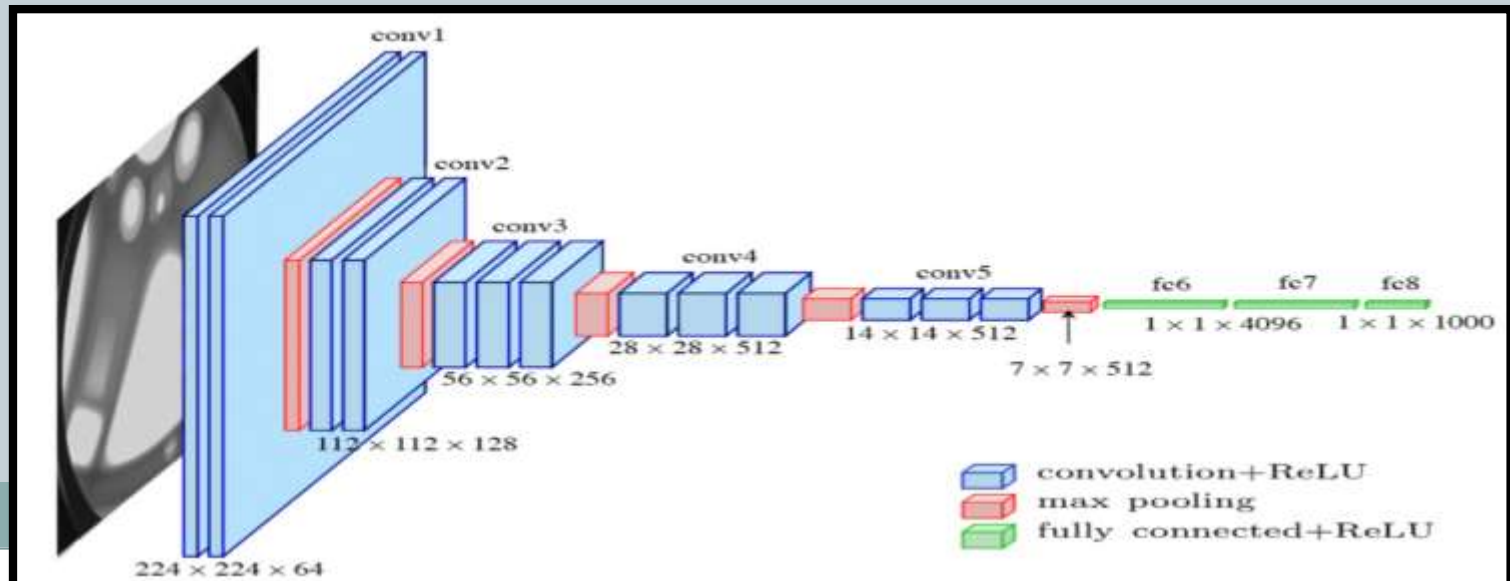


Brighter

Kreiranje arhitekture modela



- Model ce se sestojati od 3 dela:
- 1) Baze – VGG16 neuronske mreze
- 2) Klasifikatora – da li je lice prisutno ili ne
- 3) Regresora – koordinate okvira koji sadrzi lice



Treniranje I testiranje



- Nad ovako uredjenim I podeljenim podacima sprovodi se treniranje modela
- Trening u 10 epoha
- Funkcije greske za klasifikator I regresor. Ukupna greska je njihova kombinacija
- Testiranje preko nasumicnih skupova slika iz test skupa, pa onda I nad prenosom kamere

Zaključak



- Možda najbitnija stvar za dobar model su dobri podaci (brojni, raznovrsni, ...)
- Delikatan balans između preciznosti i efikasnosti
- Modeli su vrlo hardverski zahtevni za treniranje i testiranje
- Vrlo zanimljiva i korisna tehnologija, primenljiva u mnogim situacijama

Reference



- <https://github.com/wkentaro/labelme>
- <https://alumentations.ai/>
- <https://opencv.org/>
- <https://machinelearningmastery.com/how-to-perform-face-detection-withclassical-and-deep-learning-methods-in-python-with-keras/>
- <https://www.learndatasci.com/tutorials/hands-on-transfer-learning-keras/>

Hvala na paznji!!



Matematički fakultet u Beogradu
Septembar, 2023.