

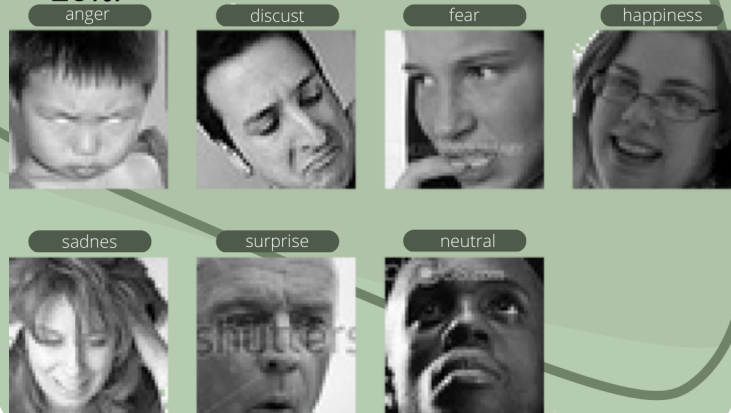
# Emotion Detection from Facial Expressions

## UVOD

- Projekat se bavi detekcijom emocija na osnovu slike lica. Tehnika korišćena za prepoznavanje emocije jeste konvoluciona neuronska mreža (CNN - Convolutional Neural Networks).
- Cilj jeste da pravilno klasifikujemo svaku sliku lica u jednu od sedam kategorija: *anger*, *disgust*, *fear*, *happiness*, *sadness*, *surprise*, *neutral*.

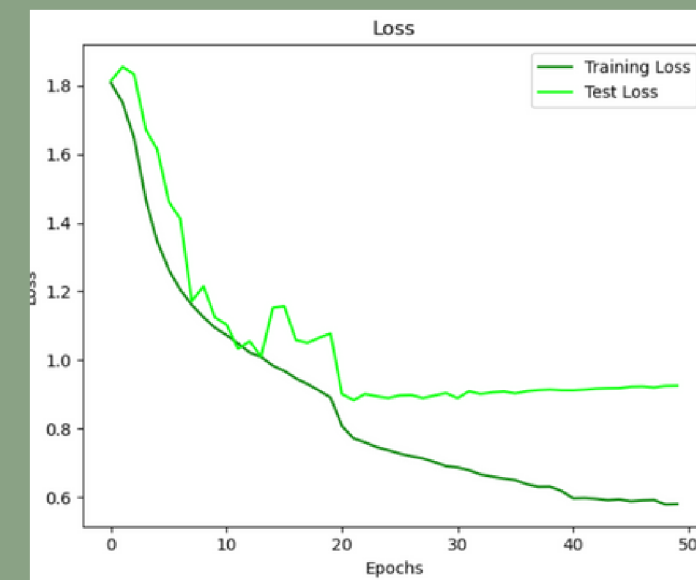
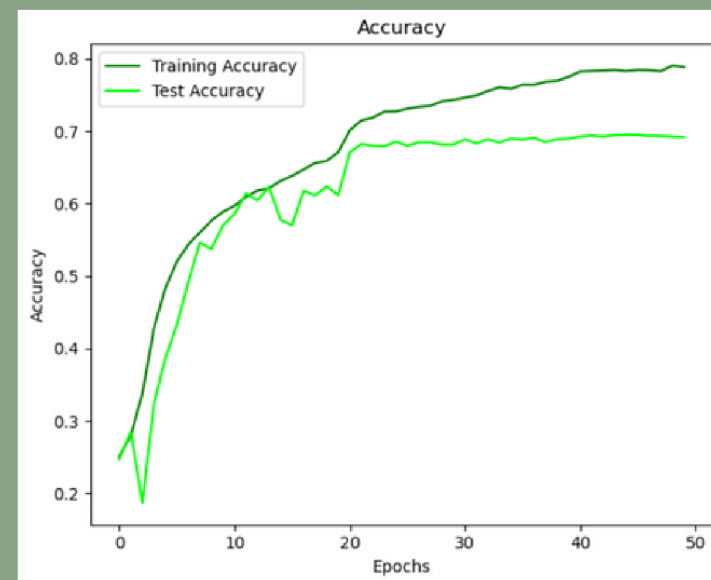
## PODACI

- Podaci se sastoje od slika sivih tonova, veličine 48x48 piksela, koje su razvrstane u sedam različitih kategorija. Skup podataka sadrži 35,885 primera, sa setom za obuku: 80%, setom za testiranje: 20%.



## MODEL

- Arhitektura modela za detekciju emocija sastoji se od nekoliko ključnih slojeva koji oblikuju protok informacija kroz mrežu. Model počinje s konvolucijskim slojevima koji hvataju lokalne obrasce u ulaznim slikama. Nakon svakog konvolucijskog sloja sledi sloj normalizacije serije (batch normalization) koji normalizuje aktivacije i pomaže u stabilizaciji treninga. ReLU aktivacija se primenjuje nakon svakog sloja kako bi se unela nelinearnost i poboljšala sposobnost modela za modeliranje složenih veza.
- Konkretno, arhitektura ima četiri konvolucijska sloja, pri čemu se broj filtera postepeno povećava kako bi se bolje izdvojile karakteristike na višim nivoima. Nakon svakog konvolucijskog sloja sledi sloj normalizacije serije i ReLU aktivacija. Takođe se koristi max pooling layer kako bi se smanjile prostorne dimenzije značajnih mapa.
- Nakon konvolucijskih slojeva, slede denše slojevi koji integriraju izvučene karakteristike i donose predviđanja. Model ima dva gusto povezana sloja s aktivacijom ReLU, a zatim izlazni sloj s softmax aktivacijom koji generiše distribuciju verovatnoće za sedam mogućih klasa emocija.
- Ova arhitektura omogućava postupno izdvajanje karakteristika i kombinovanje lokalnih obrazaca kako bi se donela konačna predviđanja o emocijama na ulaznim slikama.



## REZULTATI

- Postignuta tačnost od 69.53% u 45. epohi predstavlja značajan rezultat. Ovi rezultati su od velike važnosti jer ukazuju na visok stepen efikasnosti i preciznosti modela koji je korišćen za analizu ekspresija i predviđanje konkretne emocije. Model koji je postigao najvisu tačnost sacuvan je u `best_model.h5`



## REFERENCE

- <https://www.kaggle.com/code/lxyuan0420/face-expression-recognition-using-cnn>
- [https://www.codementor.io/@james\\_aka\\_yale/convolutional-neural-networks-the-biologically-inspired-model-iq6s48zms](https://www.codementor.io/@james_aka_yale/convolutional-neural-networks-the-biologically-inspired-model-iq6s48zms)
- <https://www.kaggle.com/datasets/jonathanoheix/face-expression-recognition-dataset>