

Prepoznavanje facijalnih ekspresija korišćenjem dubokih neuronskih mreža

Mihailo Simić

Uvod u duboke neuronske mreže.

- **Šta su duboke neuronske mreže?**
 - Inspirisan ljudskim mozgom, koji se sastoji od slojeva koji obrađuju ulazne podatke kako bi izdvojili karakteristike i izvršili predikcije.
- **Primene konvolutivnih mreža.**
 - Revolucionisanje zadataka prepoznavanja slika, kao što su prepoznavanje lica, detekcija objekata i medicinska dijagnostika.





Skup podataka

- 35.887 crno-belih slika (48x48)px veličine
- 7 klasa emocija: sreća, tuga, neutralnost, strah, iznenađenost, gađenje, bes

Podela podataka

- **Trening skup:** 28.709 instanci
- **Validacioni skup:** 3.589 instanci
- **Test skup:** 3.589 instanci



Modeli dubokog učenja

FCNN

Sastoji se od potpuno povezanih slojeva, ali nema sposobnost da prepozna prostorne karakteristike u slikama, što ograničava performanse u zadacima vezanim za slike.

SimpleConvNN

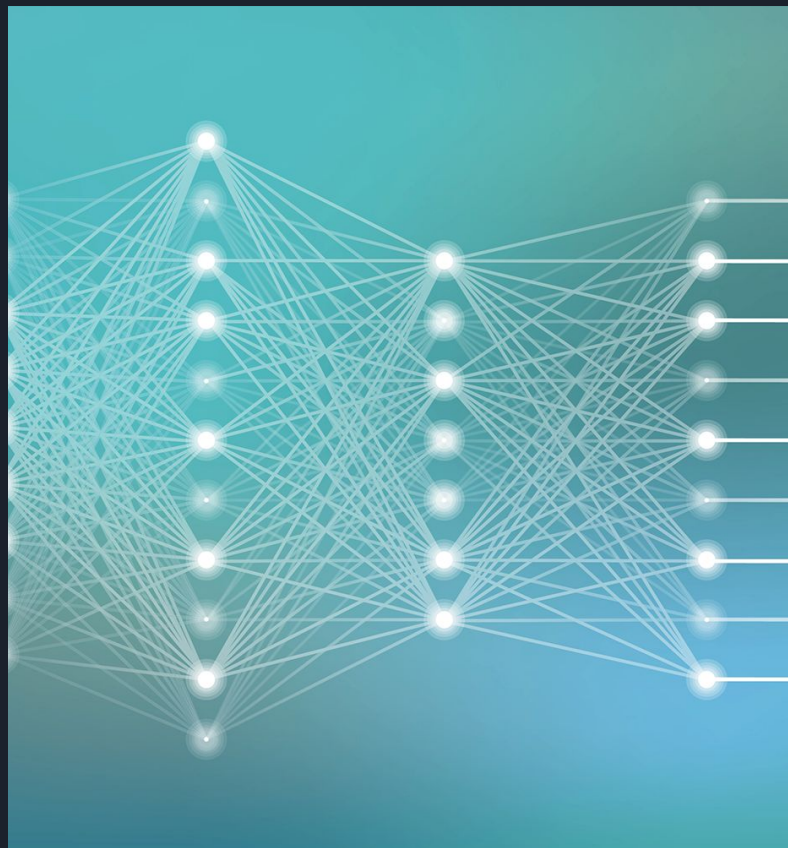
Jednostavna konvolutivna neuronska mreža sa 2 sloja konvolucije, MaxPooling slojevima i ReLU nelinearnom funkcijom aktivacije. Efektivna za bazičnije primene prepoznavanja slika i lica.

EmotionNet

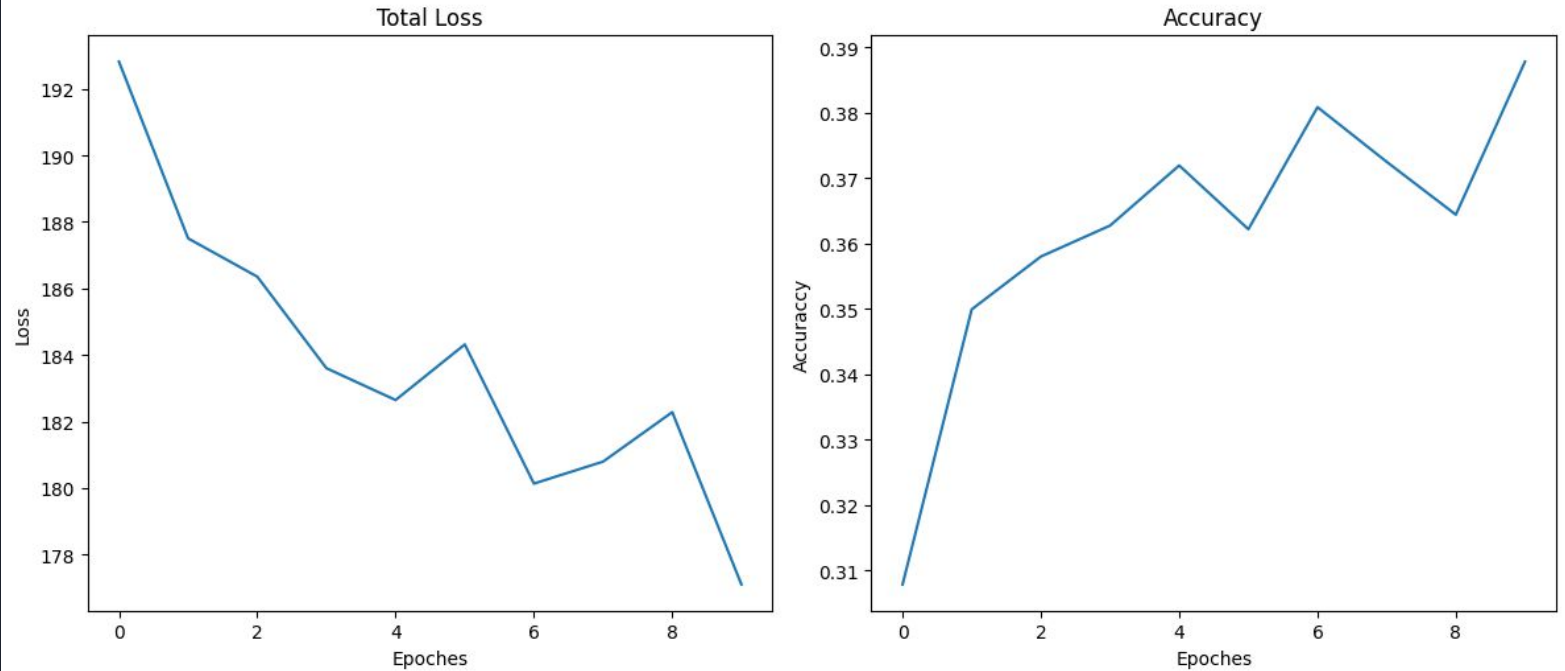
Napredniji CNN sa 3 sloja konvolucije, MaxPooling-om i dropout regularizacijom. Ovaj model je postigao najveću tačnost u zadatku prepoznavanja emocija.

FCNN

- **Struktura modela**
 - FCNN se sastoji od 4 potpuno povezana sloja, ima **305.607** trenirabilnih parametara, i koristi ReLU aktivacionu funkciju za nelinearnost
- **Očekivane performanse**
 - Ograničene performanse na slikama zbog svoje strukture koje ne procesiraju prostorne karakteristike na slikama efikasno

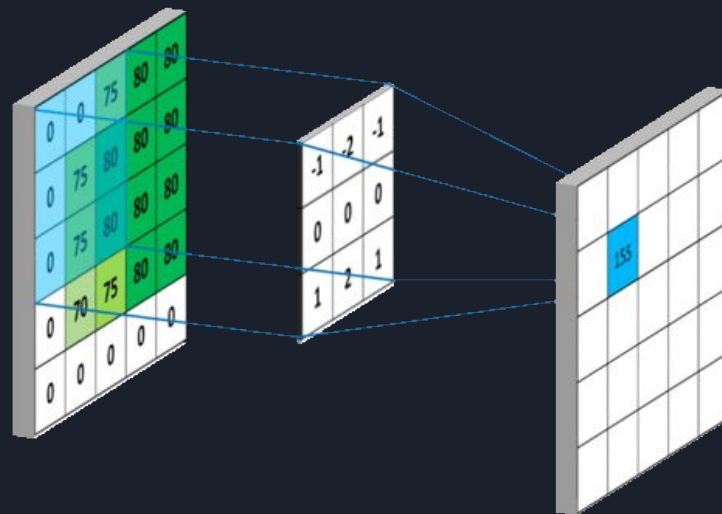


FullyConnectedNN model



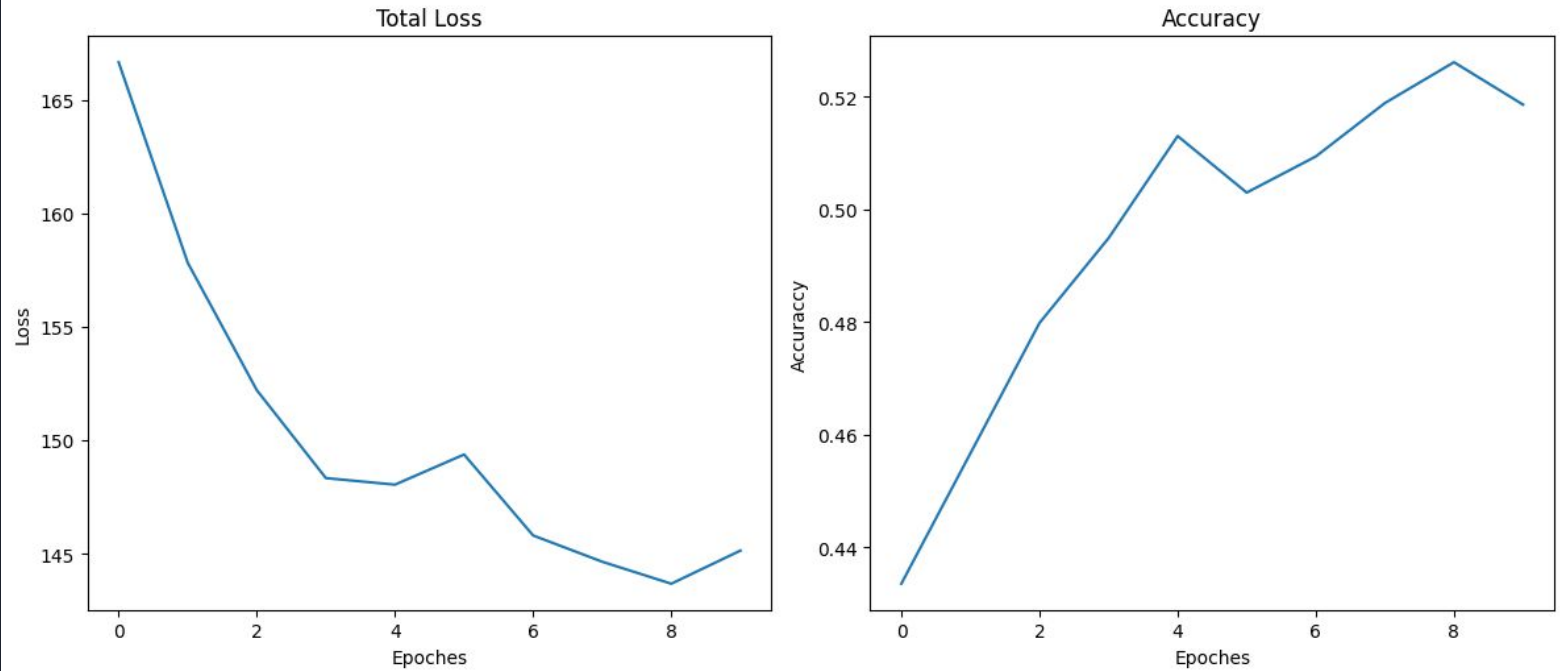
SimpleConvNN

- **Struktura modela**
 - Jednostavniji model sa 2 sloja konvolucije, praćen sa dva potpuno povezana sloja neurona.
 - **63.623** trenirabilnih parametara
 - ReLU funkcija aktivacije
- **Očekivane performanse**
 - Model pokazuje značajan napredak u odnosu na **FCNN** model, ostvarujući oko 51% tačnosti u prvim epohama.



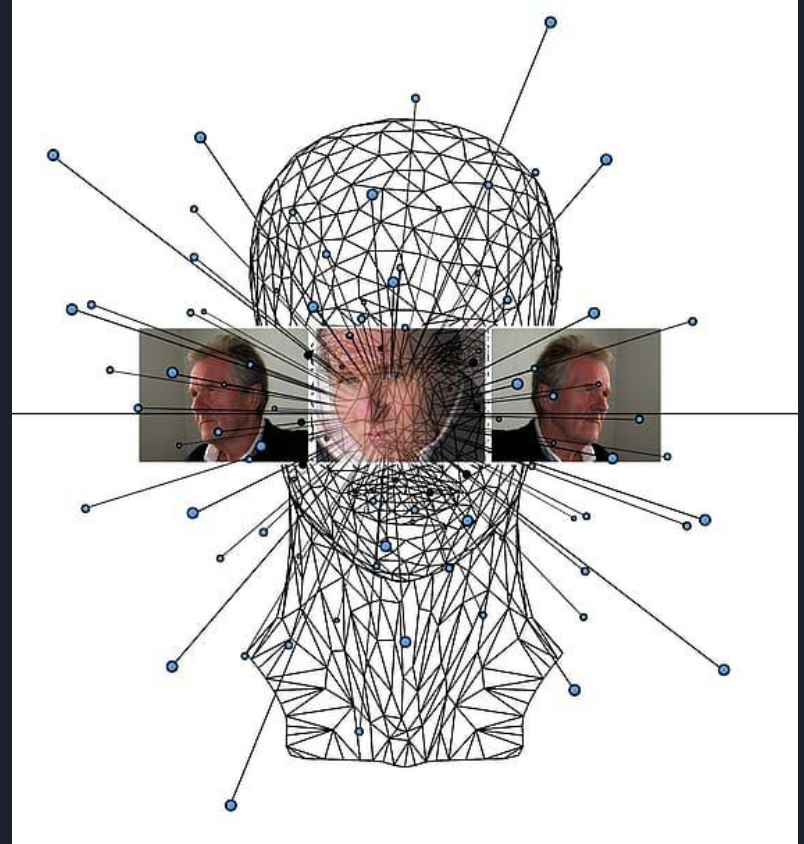


SimpleConvNN model



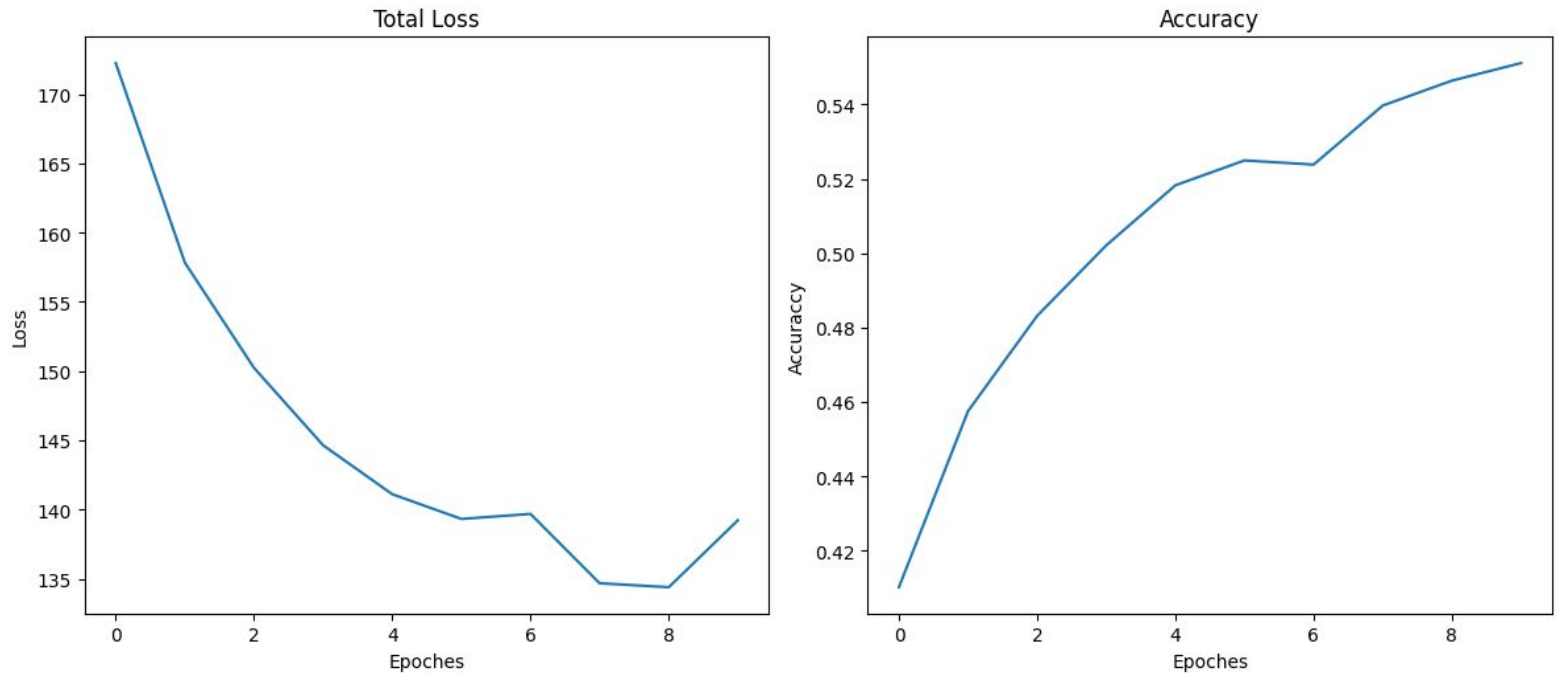
EmotionNet

- **Struktura modela**
 - Složeniji model duboke konvolutivne mreže sa **2.456.071** trenirabilnih parametara.
 - 4 sloja oknvolucije
 - MaxPooling
 - Dropout sloj (regularizacija)
 - 2 potpuno povezna sloja neurona
- **Očekivane performanse**
 - Postigao je najbolje performanse od 62-63% tačnosti.





EmotionNet model





Zaključak



Postigli smo

Isprojektovani i istrenirani modeli dubokih neuronskih mreža za prepoznavanje facijalnih espresija, pri čemu model dostiže tačnosti do **63%**.



Poboljšanja

Implementirati naprednije metode podešavanja parametara učenja kao što su **StepLR** i **CyclicLR**.

Ponovo istrenirati modele na više epoha sa izmenjenim strukturama samih mreža, dodati još slojeva i slično.

Hvala na pažnji

