

Predikcija slova znakovnog jezika

Daniela Metikoš SW-81/2017

UVOD

Znakovni jezik (MNIST) se sastoji od 26 slova, pri čemu je svako slovo alfabeta (slika 1) pretstavljeno položajem šake. Ideja je da aplikacija na osnovu položaja šake sa slike prepozna slovo. Na taj način bi se znatno pospešila komunikacija sa gluvomenim osobama, čime bi im se otvorile znatno bolje mogućnosti na poslovnom i privatnom polju.

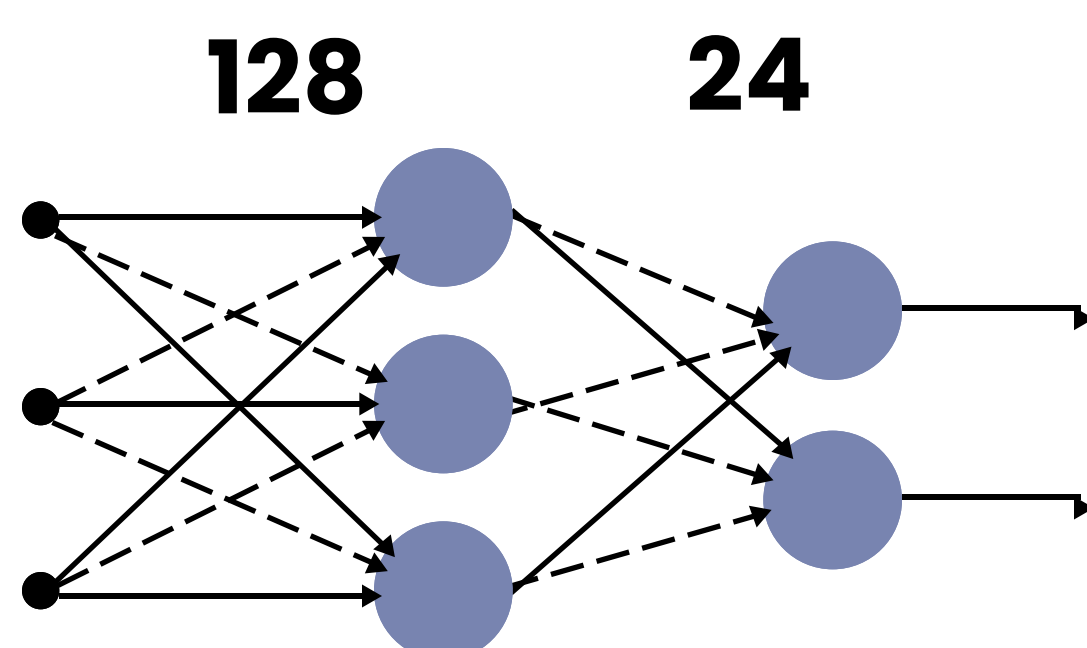


Slika 1

PRIPREMA PODATAKA

Za treniranje modela korišćen je Sign Language (MNIST) skup podataka koji sadrži 27.455 slike, dok je za testiranje korišćen skup od 7172. Iz oba skupa su izuzeti primeri za slova J (klasa 9) i Z (klasa 25) jer ona nisu statična, već su opisana pomeranjem ruke. Slike su dimenzija 28x28px sa grayscale vrednostima od 0 do 255.

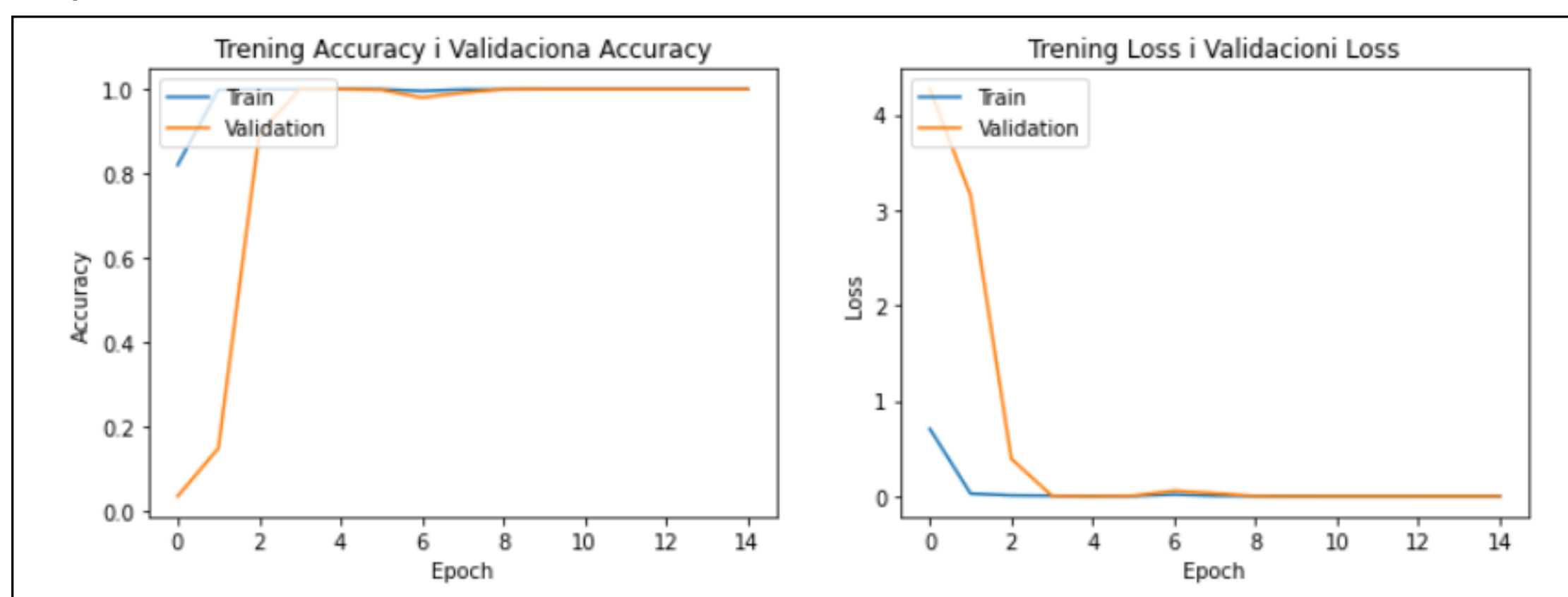
Nad oznkama klasa je izvršeno enkodiranje, potom grayscale normalizacija dok je na kraju formirana 3D matrica. U poslednjem modelu pomoću ImageDataGenerator-a izvršene su određene transformacije nad slikama, kako bi se proširio trening skup i izbegao overfitting. Preradrene slike su prosledene neuronskoj mreži za treniranje.



Slika 2

OBUČAVANJE PODATAKA

Kao klasifikator korišćena je neuronska mreža sa tri konvoluciona sloja. Trenirano je više modela nad kojima su se podešavale različite vrednosti za filtere. Za sprečavanje overfittinga, brže treniranje mreže i lakše inicijalizovanje težina korišćeni su BatchNormalization i Dropout. Skriveni sloj ima 128 neurona (slika 2) dok na izlazu ima 24 neurona (za svako slovo). Kao aktivaciona funkcija korišćen je relu. Skup podataka je podeljen na trening i validacioni u odnosu 80/20, nad kojima je izvršeno treniranje dok je testiranje izvršeno nad zasebnim test skupom.



REZULTATI

Kao metrika koristi se mera tačnosti. Tačnost prvog modela (3 konvoluciona sloja) bila je **0,89**. Tačnost drugog modela (3 konvoluciona sloja + BatchNormalization) bila je **0,93**. Tačnost trećeg modela (ImageDataGenerator + 3 konvoluciona sloja + BatchNormalizaton) bila je **0.95**.

