

# Zapažanja nakon testa različitih arhitektura i parametara neuronske mreže

- Apstrakt

Vršimo pretprocesiranje slika, tj. Konvertujemo ih u dimenzije 100x100.

Nemamo hardverskih resursa za veće dimenzije.

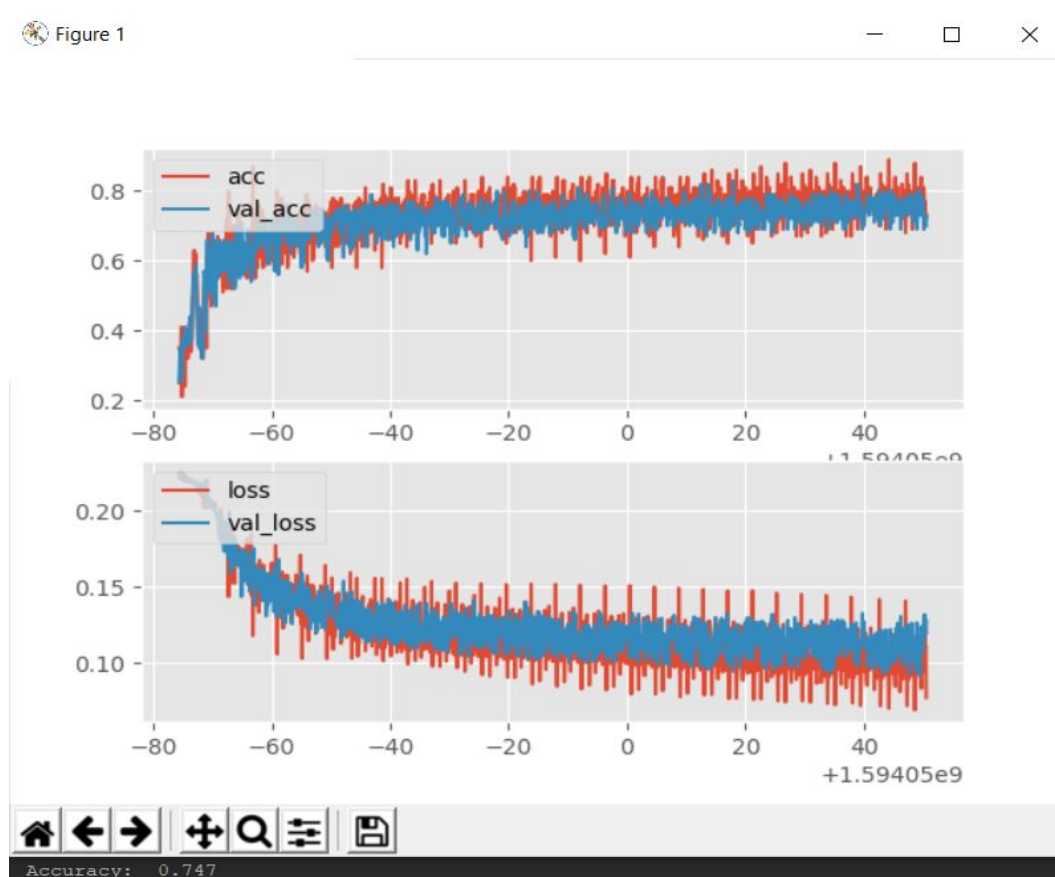
Iz trening skupa učitavamo samo 1600 slika bakterija, kako ova kategorija ne bi postala dominantna s obzirom da ima oko 1500 normalnih i virusa.

Treniramo mrežu nad 90% dobijenih podataka, a validaciju vršimo na preostalih 10%. Testiranje modela vršimo nad naknadno priloženom test skupom. Nakon svakog treniranja prikazujemo trend accuracy-a i loss-a.

Preporučujemo treniranje na računaru sa grafičkom karticom sa najmanje 4gb dedicated VRAM-a (postoji mogućnost da model ne bude u stanju da se istrnira na lošijoj konfiguraciji).

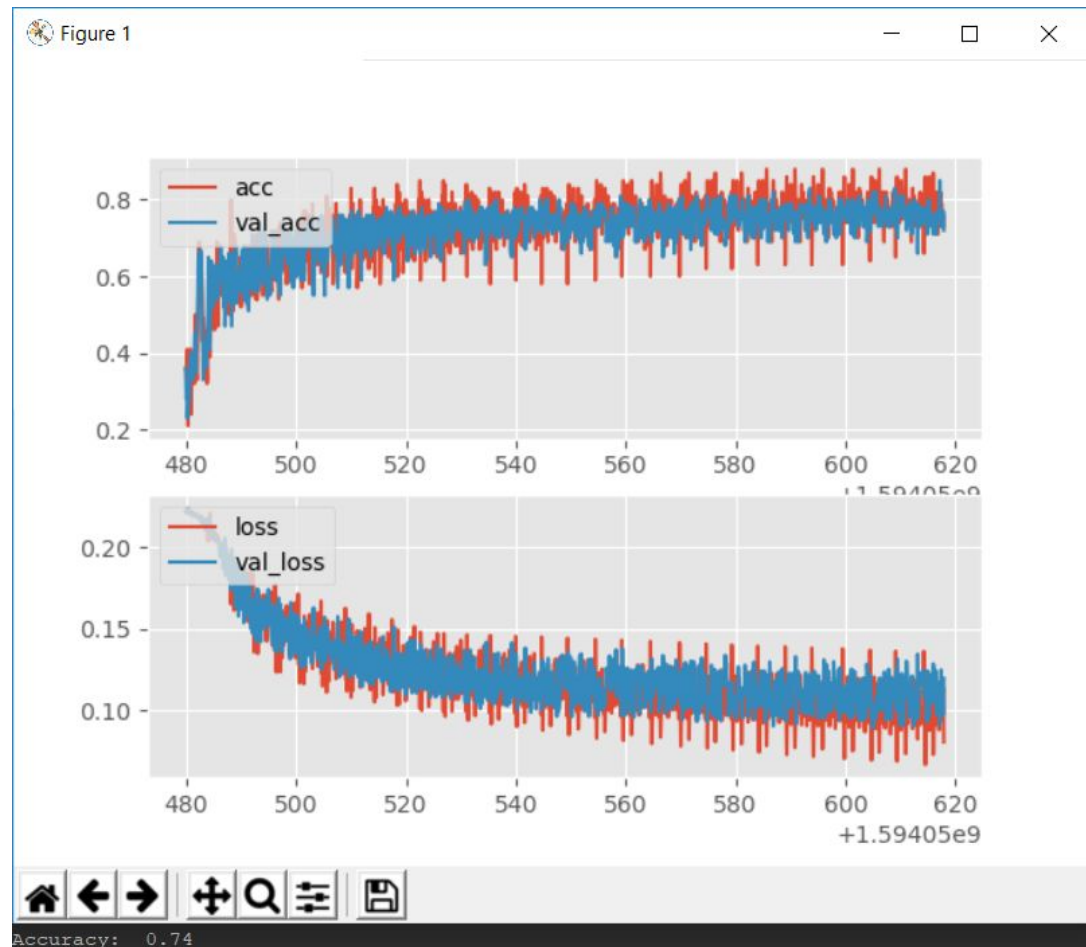
- Priloženo rešenje

U priloženom rešenju se kao aktivaciona funkcija koristi leaky\_relu. Mreža se sastoji od 3 konvolutivna sloja veličine (8,16), (16,32), (32,64) i 2 potpuno povezana sloja. Nakon svakog konvolutivnog sloja vrši se pool-ing metodom max pool, dimenzija 2x2. Koristimo filter dimenzija 5x5. Obučavanje modela radimo u 30 epoha. Na slici 1 je priložen rezultat obučavanja. Learning rate nam je 0.0001. U nastavku se podrazumeva da svaka mreža testirana mreža ima gorenavedene specifikacije, ukoliko nije naznačeno drugačije.



Slika 1. Rezultat obuke priloženog rešenja, postignut accuracy nad test podacima 0.747

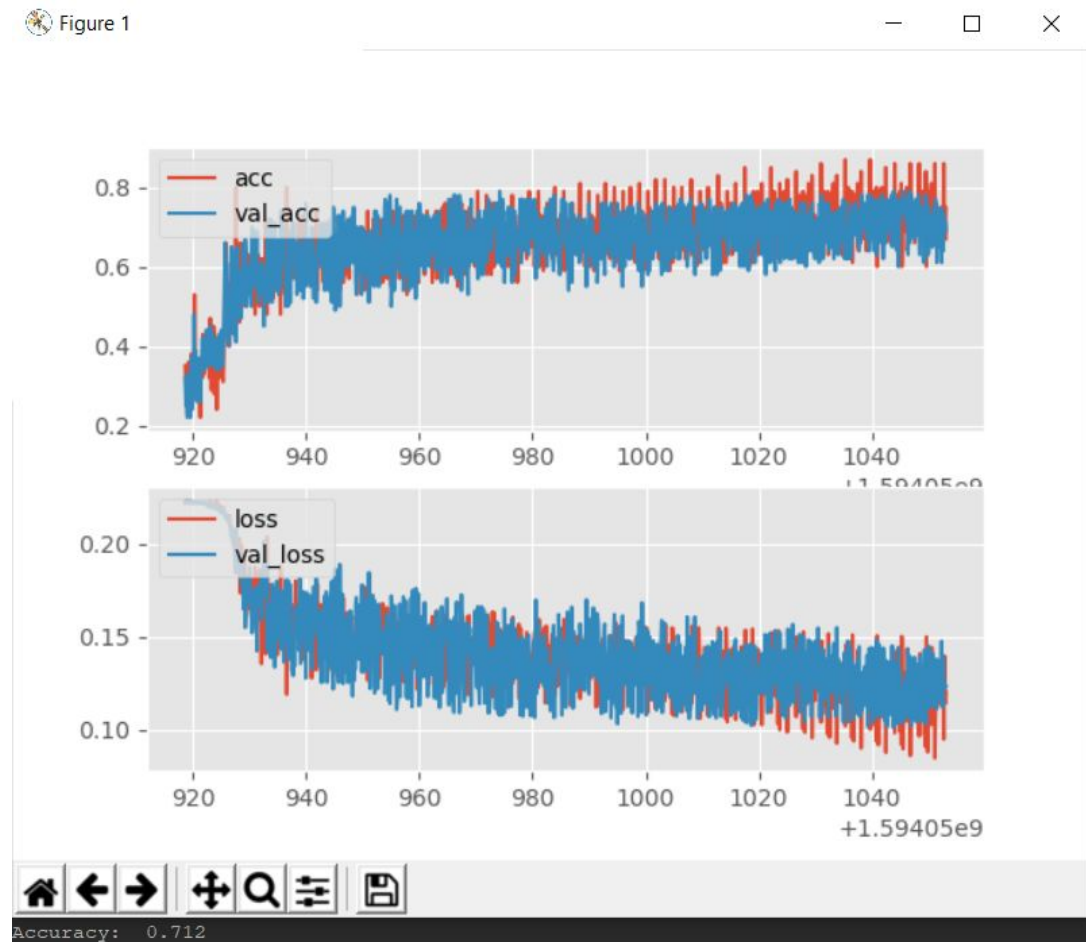
- Posmatranje mreže sa istim parametrima kao priloženo rešenje, samo što se koristi relu kao aktivaciona funkcija  
Primećujemo ponašanje prilično slično priloženom, jedini razlog zašto nije ovo prihvaćeno je što nam se više sviđa grafik leaky\_relu funkcije.



Slika 2. Rezultat obuke mreže sa relu aktivacionom funkcijom, postignut accuracy 0.74

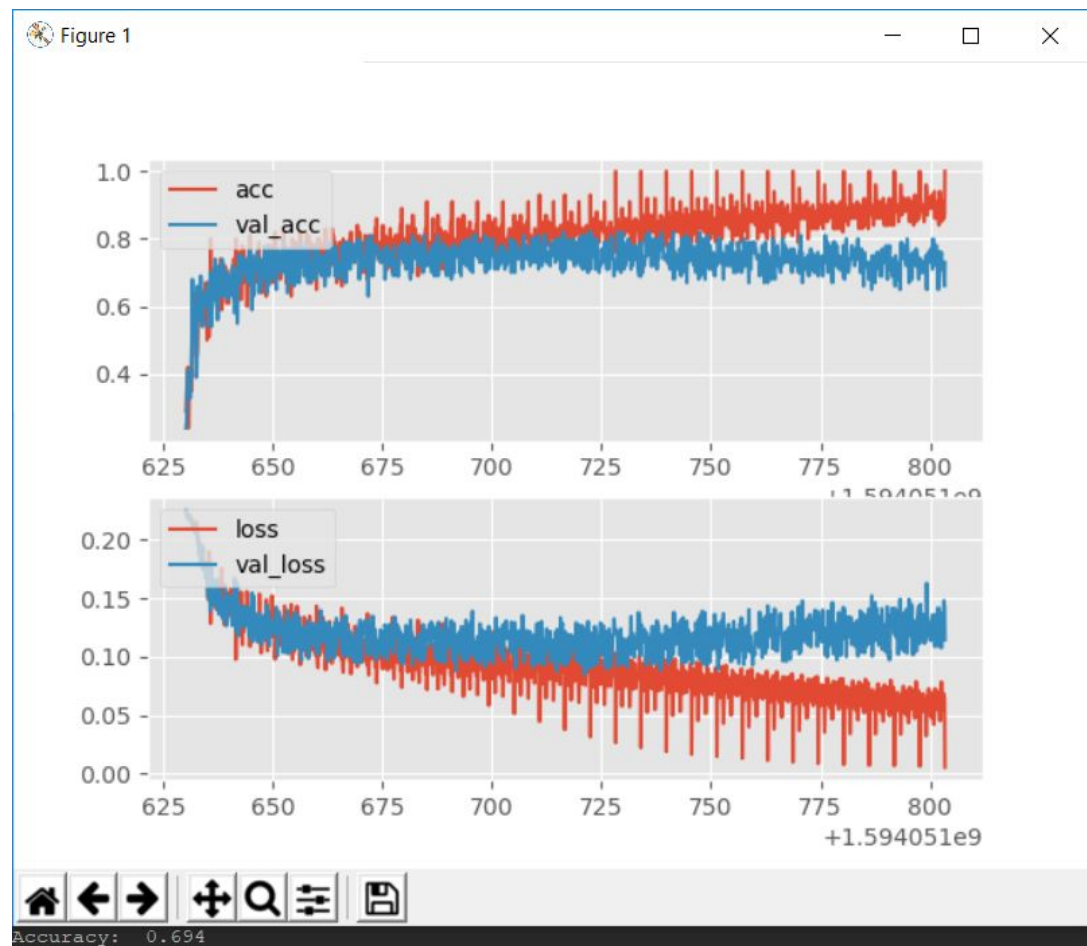
- Posmatranje mreže sa 5 konvolutivnih slojeva, prva 3 ista kao na priloženom rešenju, poslednja 2 veličine (32,64) i (64, 128) respektivno. Pool je korišćen samo nakon prva 3 konvolutivna sloja

Primećujemo pad accuracy-a i prilično nestabilan trend loss funkcije, odbacujemo rešenje.



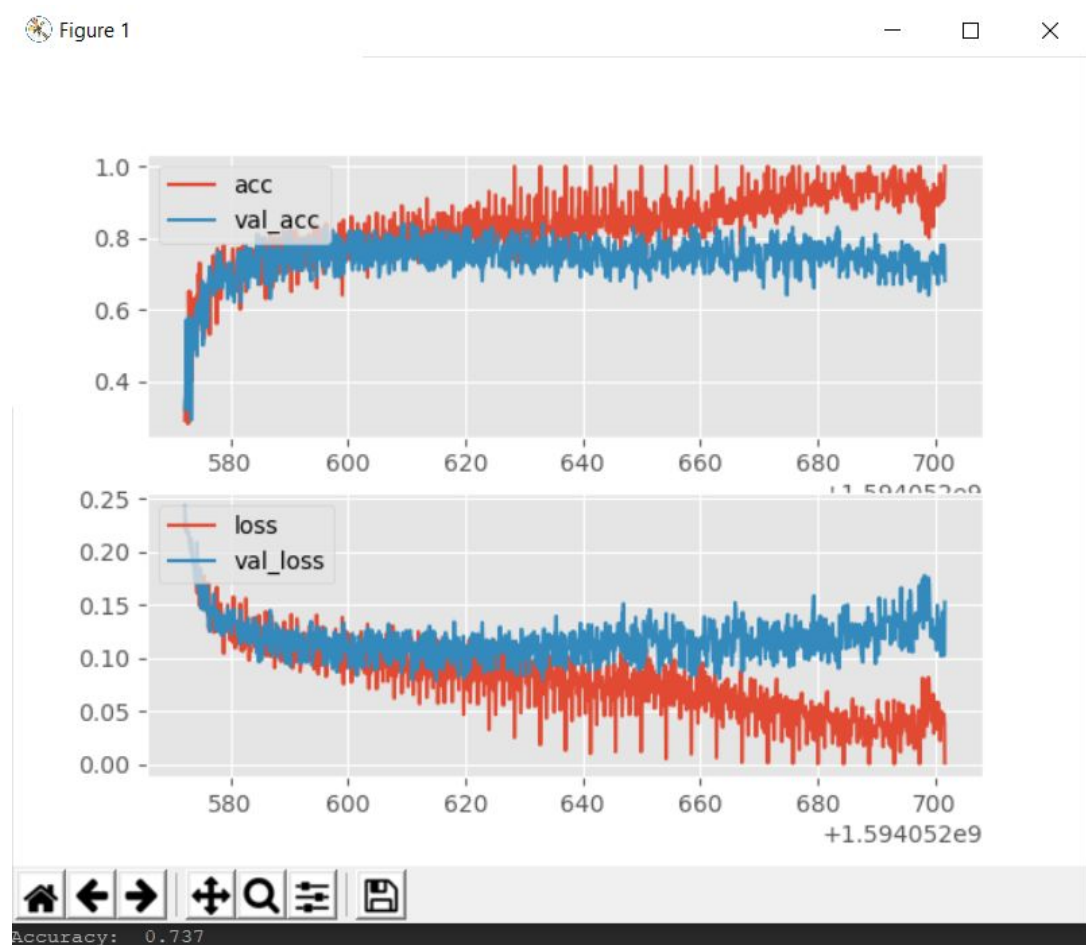
Slika 3. Rezultat obuke mreže sa 5 slojeva, postignut accuracy 0.712

- Posmatranje mreže sa 3 konvolutivna sloja i pool-om samo nakon prvog sloja  
Primećujemo znatan pad u preciznosti i veliku divergenciju, rešenje se odbacuje.



Slika 4. Rezultat obuke mreže sa 3 sloja i 1 pool-om, postignut accuracy 0.694

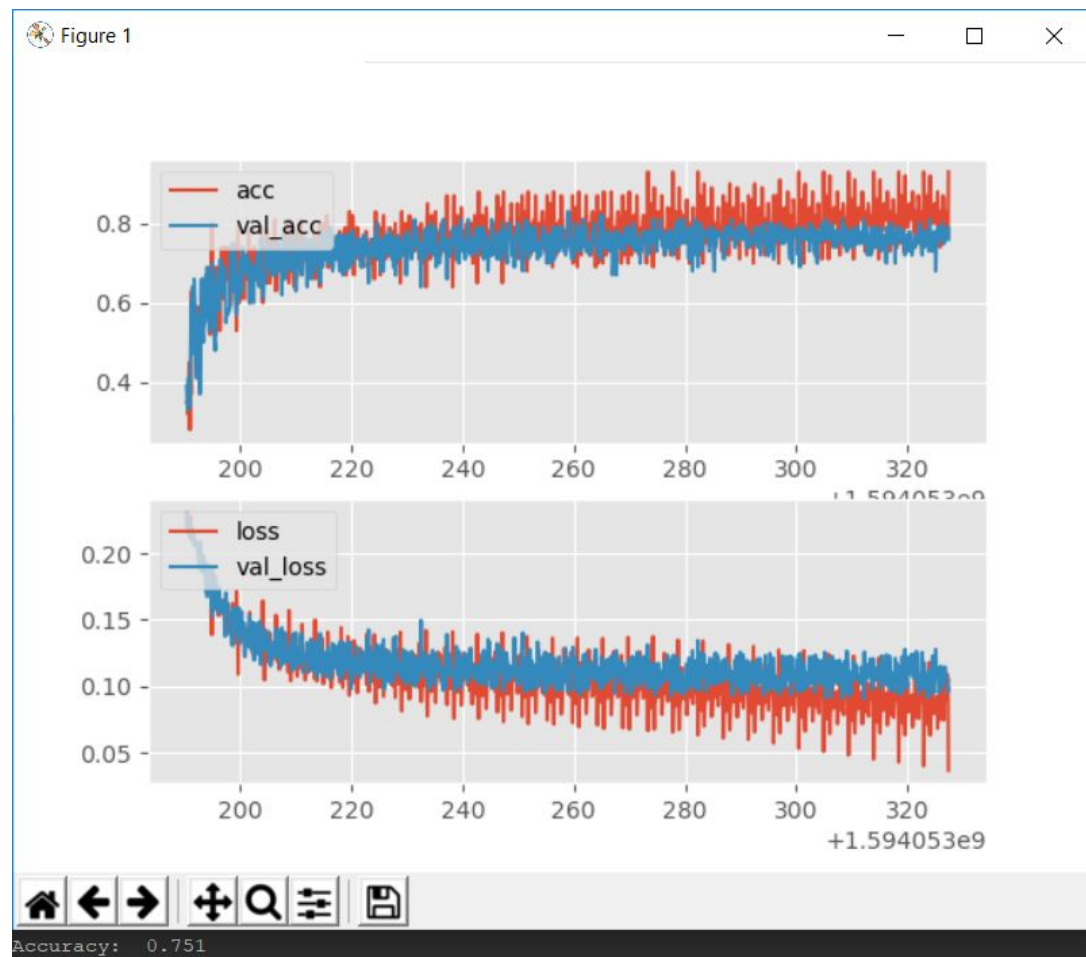
- Posmatranje mreže iste strukture kao priloženo rešenje, s tim što je learning rate 0.0005  
Primećujemo izuzetnu divergenciju, te odbacujemo ovo rešenje.



Slika 5. Rezultat obuke mreže sa  $lr = 0.005$ ,  $accuracy = 0.737$

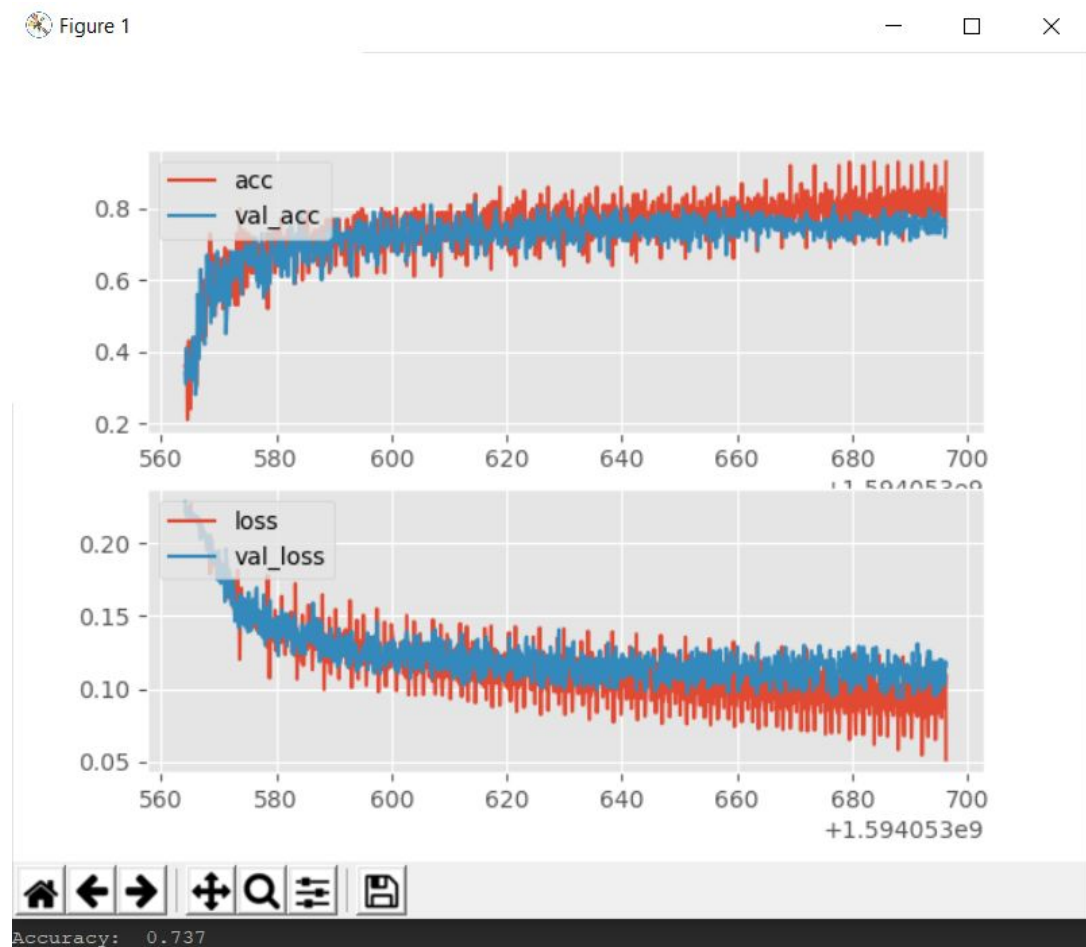
- Posmatranje mreže sa 2 konvolutivna sloja i pool-om samo nakon prvog

Primećujemo da je ovde accuracy za nijansu bolji od priloženog rešenja, ali da postoji veća divergencija. Tako da smo odlučili da ne zadržimo ovo rešenje s obzirom da previše malo dobijamo na accuracy-u.



Slika 6. Rezultat obuke mreže sa 2 konvolutivna sloja i 1 pool-om

- Posmatranje mreže sa filterom 3x3 i pool-om nakon prva 2 sloja  
Ovde vidimo da je accuracy dosta dobar, ali postoji nešto veća divergencija val\_loss-a (i val\_acc-a).



Slika 7. Rezultat obuke mreže sa 3x3 i pool-om nakon prva 2 sloja