

# Klasifikacija cifara korišćenjem obične i konvolutivne neuronske mreže

Miloš Stojanović, Ivan Martić

Softversko Inženjerstvo i informacione tehnologije, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad

## Uvod

U ovom projektu smo se bavili klasifikacijom slika cifara koristeći običnu i konvolutivnu neuronsku mrežu. Obična neuronska mreža je implementirana od nule, a konvolutivna je napravljena korišćenjem TensorFlow biblioteke. Metrika koju smo koristili je tačnost klasifikacije.

## Podaci

Skup podataka se sastoji od 42000 slika u CSV formatu. Svaka slika je predstavljena kao jedan red u dokumentu. Prva kolona predstavlja klasu, a ostalih 784 kolona su pikseli slike (28×28). U implementaciji su slike u GrayScale.

## CNN

Model je napravljen korišćenjem TensorFlow biblioteke.

Model se sastoji od sledećih slojeva:

1. Conv2D - 32 filtera veličine 5×5 - ReLU
2. MaxPooling
3. Conv2D - 64 filtera veličine 5×5 - ReLU
4. MaxPooling
5. Flatten
6. Dense - 128 - SoftMax
7. Dense - 10 - SoftMax

Za Loss funkciju modela je korišćena Sparse Categorical Crossentropy funkcija.

## ANN

Model je napravljen od nule koristeći numpy biblioteku.

Model se sastoji od sledećih slojeva:

1. Ulazni sloj koji koristi ReLU aktivacionu funkciju
2. Izlazni sloj koji koristi SoftMax

Model se trenira kroz 500 iteracija sa korakom učenja podešenim na 0.1.

## Rezultati

Rezultati koji su postignuti su dobijeni računanjem procenta tačno pogodjenih klasa.

Trening mreža je rađen na 38000 slika, a evaluacija i validacija na po 2000 slika.

Tačnost konvolutivne mreže, koja je trenirana kroz 8 epoha, je 99%.

Tačnost obične neuronske mreže, koja je trenirana 500 iteracija, je 85%.