

# Prepoznavanje saobraćajnih znakova pomoću CNN

Jana Jovičić, Jovana Pejkić

Prezentacija seminarskog rada  
u okviru kursa  
Računarska inteligencija  
Matematički fakultet

*jana.jovicic755@gmail.com, jov4ana@gmail.com*

# Sadržaj

- 1 Cilj rada
- 2 Informacije o korišćenom skupu podataka
- 3 Modeli
  - Model 1
  - Model 1 nastavak
  - Model 2
  - Model 2 nastavak
  - Model 3
- 4 Uporedjivanje modela
  - Statistike
  - Grafik
- 5 Zaključak
- 6 Literatura

## Cilj rada

- Za bazu podataka kineskih saobraćajnih znakova izvršiti što precizniju klasifikaciju
- Implementirati CNN u programskom jeziku Python uz korišćenje Keras biblioteke
- Isprobati nekoliko različitih arhitektura mreže
- Uporediti dobijene rezultate i izvesti zaključke

## Informacije o korišćenom skupu podataka

- Baza sadrži **6164 slika** saobraćajnih znakova
  - podeljenih u **58 klasa**
  - pri čemu **trening skup** sadrži **4170 slika**
  - a **test skup** **1994 slika**
- Zbog nejednakog broja slika (negde 5, negde 400) po klasama, korišćen je deo baze
- Izdvojeno je **10 klasa** koje su imale približno jednak broj slika
- Dobijen je **trening skup** od **1693 slika** i **test skup** od **764 slika**

# Model 1

- Jedan od prvih modela koji je imao uspeha nad test podacima
- Sastoji se iz:
  - 4 konvolutivna sloja
  - 2 agregirajuća sloja
  - 2 potpuno povezana sloja
- U svim konvolutivnim slojevima:
  - velicina jezgra je 3x3
  - broj iteracija na izlazu iz konvolucije je 32
- U svakom sloju se koristi **ReLU** aktivaciona funkcija
- Agregacija se vrši biranjem **maksimalne vrednosti** dela mape karakteristika koji je prekriven iterom

# Model 1 nastavak

- Funkcijom **Dropout()** je isključivan određen broj nasumično odabranih neurona (da bi se sprečilo preprilagodjavanje)
- Nakon agregacija je isključeno 20% neurona, pre FC sloja 50%
- Poslednji potpuno povezani (FC) sloj
  - ima onoliko neurona koliko ima klasa
  - koristi softmax aktivacionu funkciju
- Učenje modela je sprovedeno u 30 epoha
- Batch size je postavljen na 32
  - sto znači da u svakoj iteraciji uzima 32 primerka iz trening skupa koja će biti propagirana kroz mrežu
- Optimizacija modela je izvršena pomoću **gradijentnog spusta**

# Model 2

# Model 2 nastavak





# Model 3

# Uporedjivanje modela

## Primer koda

```
- neki kod - ... - ... - ...
```

# Statistike

# Grafik

# Zaključak

- 
- 
-

# Literatura



Ime Prezime pisca (godina)

**Ime knjige** Mesto, tekst, godina.



Ime Prezime pisca (od-do)

**Naziv dela**, on-line at: <http://adresa.org/>.

Hvala na pažnji!