

## VJEŽBA 8: KLASIFIKACIJA PROMETNIH ZNAKOVA POMOĆU KONVOLUCIJSKE NEURONSKE MREŽE

**I. Cilj vježbe:** *Primijeniti znanje stečeno o konvolucijskim neuronskim mrežama na problemu klasifikacije prometnih znakova korištenjem Keras API-a.*

### II. Opis vježbe:

U ovoj vježbi razmatra se problem klasifikacije prometnih znakova. Za izgradnju modela za klasifikaciju prometnih znakova na raspolaganju je skup podataka pod nazivom German Traffic Sign Recognition Dataset (GTSRB). Ovaj skup sadrži slike prometnih znakova koje pripadaju u ukupno 43 kategorije.



Sl. 8.1. Klase u GTSRB.

U okviru vježbe potrebno je izgraditi konvolucijsku neuronsku mrežu na GTSRB skupu podataka te izvršiti njenu evaluaciju na skupu podataka za testiranje.

### II.2. Keras API - učitavanje podataka sa diska

Keras je API sadrži funkcije za učitavanje podataka izravno s diska u oblik tensorflow Dataseta. Pri tome podaci trebaju biti razvrstani u poddirektorijima koji odgovaraju klasama. Dataset je moguće predati metodi `.fit()` modela. Primjer učitavanja podataka iz direktorija koji sadrži trening slike:

```
from tensorflow.keras.preprocessing import image_dataset_from_directory

# učitavanje podataka iz određenog direktorija
train_ds = image_dataset_from_directory(
    directory='gtsrb_dataset/Train/',
    labels='inferred',
    label_mode='categorical',
    batch_size=32,
    image_size=(48, 48))
```

### III. Priprema za vježbu:

Nema posebne pripreme za vježbu.

### IV. Rad na vježbi:

1. Klonirajte vaš repozitorij PSU\_LV na računalo pomoću `git clone` naredbe. Kreirajte direktorij LV8 unutar direktorija PSU\_LV. U ovaj direktorij kopirajte sve datoteke vezane za ovu vježbu, a koje se nalaze na loomen stranici predmeta pod LV8.
2. Riješite dane zadatke, pri čemu Python skripte trebaju imati naziv `zad_x.py` (gdje je `x` broj zadatka) i trebaju biti pohranjene u direktorij PSU\_LV/LV8/. Svaki zadatak rješavajte u zasebnoj `git` grani koju spojite s glavnom granom kada riješite pojedini zadatak. Pohranite skripte u lokalni `git` repozitorij kao i u PSU\_LV repozitorij na vašem gitlab računu. Svaki puta kada naćinite promjene koje se spremaju u `git` sustav napišite i odgovarajuću poruku prilikom izvršavanja `commit` naredbe.
3. Nadopunite postojeću tekstualnu datoteku PSU\_LV/LV8/Readme.md s kratkim opisom vježbe i kratkim opisom rješenja vježbe te pohranite promjene u lokalnu bazu. Na kraju pohranite promjene u udaljeni repozitorij.

#### **Zadatak 1**

Preuzmite trening i test podatke sa stranice:

<https://www.kaggle.com/meowmeowmeowmeowmeow/gtsrb-german-traffic-sign/>

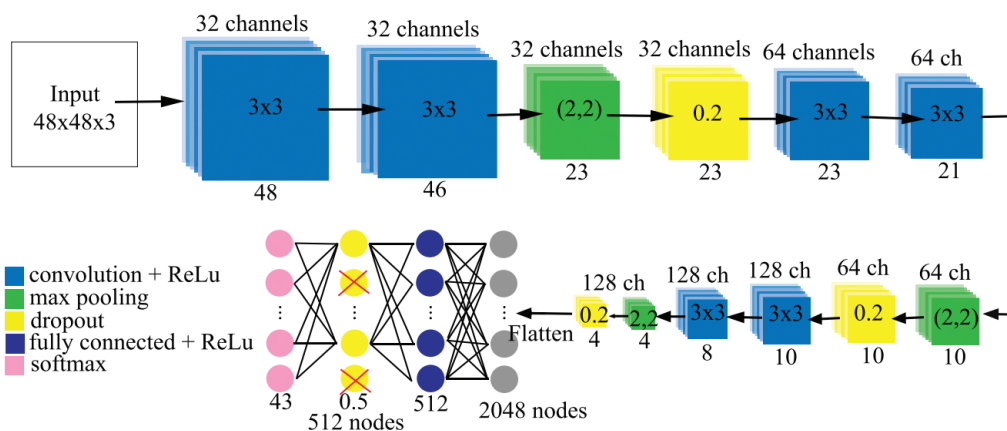
Raspakirajte arhivu. Upoznajte se s strukturom pojedinog direktorija.

#### **Zadatak 2**

Train direktorij ima željenu strukturu i može se pomoću funkcije `image_dataset_from_directory` lako ućitati u Keras. Za testne podatke potrebno je napraviti istu strukturu. Sve testne slike se nalaze u direktoriju Test. U datoteci Test.csv nalazi se putanja do svake slike i klasa kojoj pripada dana slika. Napišite Python skriptu koja će na temelju csv-a i Test direktorija kreirati novi direktorij Test\_Dir koji je strukturiran na isti naćin kao i slike u Train direktoriju (kopirati testne slike u odgovarajuće poddirektorije).

#### **Zadatak 3**

Izradite mrežu sa slike. Naućite mrežu na trening podacima te ispišite u prompt toćnost klasifikacije na testnim podacima.



### V. Izvještaj s vježbe

Kao izvještaj s vježbe prihvaća se web link na repozitorij pod nazivom PSU\_LV.