

# Hlboké neurónové siete 2021

## Projekt č. 1

Na základe demonštračných ukážok v prednáške pre rozpoznávanie predmetov na obrazoch (dataset Caltech) pomocou predtrénovanej konvolučnej neurónovej siete (AlexNet), natrénujte 4 typy predtrénovaných CNN (napr. AlexNet, VGG16, ResNet50 (18), GoogleNet, Inception v3) a dva typy vlastnej štruktúry (jedna sériové zapojenie, jedna sériovo – paralelné zapojenie). Na trénovanie CNN sietí použite nasledovné vybrané obrazy z datasetov, kde CNN budú realizovať triedenie obrazov do jednotlivých skupín:

- Dataset Vozidlá – 6 skupín (auto, autobus, bicykel, motorka, dodávka, pickup) (minimum 1500 vzoriek v skupine)
- Dataset Zvieratá – 8 skupín (pes, mačka, slon, kôň, ovca, veverička, krava, sliepka) (minimum 1000 vzoriek v skupine)
- Dataset Ovocie – 8 skupín (jablko, hruška, jahoda, broskyňa, ....) (minimum 1000 vzoriek v skupine)
- Dataset histopatológie nádorových buniek – Pozitívny / Negatívny nález (minimum 4000 vzoriek v skupine)
- Dataset Značky – 12 vybraných dopravných značiek (minimum 1000 vzoriek v skupine)
- Dataset PlantVillage1 – 4 skupiny ochorenia listov (zdravé, viacero chorôb, hrdza, chrastavosť) (data sú rozdelené na trénovacie a testovacie)
- Dataset PlantVillage2 – 9 skupín ochorenia listov paradajok (zdravé, 8 skupín ochorenia) (minimum 1000 vzoriek v skupine)
- Dataset PlantVillage3 – ochorenia listov jablone (zdravé, choré) (minimum 1000 vzoriek v skupine, ideálne všetky)
- Dataset Architektúra – 25 skupín typov architektur (použiť minimálne 300, ideálne všetky data)

Dataset náhodne rozdelte v pomere 80% dát na trénovanie a 20% dát na testovanie. (Např. z datasetu z každej skupiny vyberiem 1000 vzoriek – 800 trénovanie, 200 testovanie) Pred trénovaním nastavte štruktúry sietí a parametre trénovania. Zdôvodnite výber štruktúry a parametrov trénovania. Trénovanie pre každú sieť opakujte 3 krát a vyčísľte úspešnosť klasifikácie.

Pre najlepšie natrénovanú sieť z každého typu zobrazte proces trénovania a kontingenčnú tabuľku. Na iných obrazových dátach nepoužitých v trénovaní vykonajte testovanie jednotlivých sietí a vyčísľte úspešnosť.

Pre celkovo najlepšie natrénovanú CNN, zobrazte vybrané filtre v 1. a 2. konvolučnej vrstve, zobrazte výslednú mapu príznakov pre vybraný vstupný obraz.

Zmenšite počet vzoriek na trénovanie a ukážte vplyv augmentácie na úspešnosť klasifikácie. Porovnajte pri vybranej štruktúre siete trénovanie bez augmentácie a s augmentáciou.

**Výsledky projektu zaznamenajte do dokumentácie a spolu s programami vložte do AISu do 7. týždňa.**