

# I-SUNS: Zadanie č.5

## KONVOLUČNÉ SIETE

Vo vybranom programovacom jazyku implementujte program, ktorý vedieť rozpoznávať artikly oblečenia.

Čas odovzdania je určený časom vloženia do AIS. Deadline pre získanie 8 bodov je pred vašim cvičením v 12. týždni semestra (**10/11.12.2020**). Keďže sa jedná o posledné zadanie, **nie je možné neskoršie odovzdanie**.

## Dáta

K dispozícii máte obrázky, na ktorých je oblečenie a csv súbor, kde sú výstupné kategórie patriace ku obrázkom. Na vypracovanie tohoto zadania si môžete vybrať, ktorá z kategórií bude vašim výstupom (dobrou voľbou sú napr. stĺpce masterCategory, subCategory, gender). Dáta sú uložené na [adrese tu](#).

## Úlohy

1. **Načítajte obrázky a pripravte ich na spracovanie.** Nezabudnite ich normalizovať. Lepšie sa vám bude pracovať so štvorcovými obrázkami (výška je rovná šírke). Priradíte podľa csv súboru ku fotografiám kategórie (nevalidné záznamy alebo záznamy s neexistujúcimi obrázkami v csv súbore môžete vynechať). Vytvorte tréningovú, validačnú a testovaciu množinu. Overte si správne načítanie obrázkov (spätným načítaním a zobrazením, výpismi z debuggera a pod). **2b**
2. **Natrénуйте konvolučné siete na klasifikáciu oblečenia.** Konvolučná sieť by mala obsahovať minimálne konvolučné vrstvy, nelinearitu a plne-prepojené vrstvy. Pomôcť nám môže aj pooling vrstva, dropout, batchová normalizácia... V rámci zadania si môžete vybrať, či trénujete sieť od náhodných váh alebo pomocou transfer learning z predtrénovanej siete.
  - Natrénуйте model na lepšiu ako náhodnú úspešnosť. **1b**
  - Zobrazte priebeh tréningovania (úspešnosť/krit. funkcia od epochy) pre tréningovú a validačnú množinu. **1b**
  - Nájdite dobrú hodnotu pre parameter rýchlosti učenia. **1b**

- Pokúste sa zlepšiť úspešnosť vašej siete rozumnými zmenami architektúry alebo nastaveniami trénovania. Dosiahnuté výsledky aj so skúšanými nastavenia prehľadne zobrazte v dokumentácii. Ak u vás nastane pretrénovanie, vyriešte ho. **2b**
- Nezabudnite vyhodnocovať a analyzovať vaše siete na testovacej množine (pomôžte si napr. confusion matrix). **1b**

## Nepovinné úlohy

- Ukladajte si checkpointy z trénovania, ukážte, že viete modely ukladať a opäť načítavať a používať. **1b**
- Vizualizujte filtre z prvej vrstvy. **2b**
- Analyzujte siete pomocou nástroja Tensorboard. **1b**
- Otestujte vašu sieť na množine vašich vlastných obrázkov (takých, ktoré neboli v dodanom datasete). Vyhodnoťte. **2b**

## Poznámky, spresnenia, odkazy

- Zadanie má dve časti:
  1. vytvorenie kódu a spracovanie vzoriek
  2. napísanie dokumentácie
- Aby bolo zadanie považované za odovzdané je potreba spraviť obe. Nepodceňte dokumentáciu - je potreba sa v nej vyjadriť ku vstupom a výstupom a každej podúlohe v zadaní (aspoň niekoľkými slovami - metódy, výsledky, ak sa to hodí aj obrázky). Takisto (keďže zadanie neodovzdávate osobne) je dobré svoj postup odôvodňovať.
- Je potrebné, aby bolo zadanie pred časom vášho cvičenia nahraté v AIS v prislúchajúcom mieste odovzdania.
- Dobre čítajte dokumentáciu metód, ktoré používate.
- Nie ste hodnotení na základe úspešnosti vašich modelov, ale pri zlých výsledkoch je očakávaná aspoň snaha ich zlepšiť a pochopenie, prečo tomu tak bolo.