

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Fořtová Kateřina, Bc.

Téma: Analýza konvolučních neuronových sítí pro detekci a klasifikaci poškození otisku prstu (id 25006)

Oponent: Tinka Jan, Ing., UITS FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **průměrně obtížné zadání**
Zadání práce považuji za průměrně náročné, protože nosný koncept principů neuronových sítí v práci stojí samostatně a nevyžaduje rozsáhlejší návrh a vývoj v dalších podpurných softwarových částí, jako je grafické uživatelské rozhraní, či studium "klasických" algoritmů používaných pro tentýž účel.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**
Práce zcela jistě splňuje zadání, neboť analyzuje osm variant konvolučních neuronových sítí detekujících a klasifikujících čtyři různá onemocnění postihující prsty. Studentka rovněž ručně anotovala datovou sadu poskytnutou výzkumnou skupinou.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **90 b. (A)**
Práce je logicky strukturovaná a srozumitelná. Rozsahy jednotlivých kapitol jsou vyvážené a zhruba polovina obsahu práce připadá kapitolám zabírajícím se vlastnímu přínosu. V těchto kapitolách se také nacházejí krátké úvody k jejich obsahu, které zvyšují přehlednost.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **82 b. (B)**
Práce je psaná velice dobrou češtinou. Typografie je téměř v pořádku, ale preferoval bych vizuální oddělení některých cizojazyčných názvů či frází v textu nebo například dlouhých názvů citovaných bakalářských prací. Dále v tabulkách chybí jednotky - procenta. Výhrady mám vůči anglickému slovosledu u převzatých frází s přívlastkem.
- 6. Práce s literaturou** **72 b. (C)**
V práci je použito více než 60 literárních zdrojů. Mnohé z nich jsou internetové stránky jako blogy a jiné nerecenzované zdroje. Toto vzhledem k obsahu práce, kde se vyskytují těžko citovatelné dobře známé základy spolu s neaktuálnějšími a rychle přibývajícími architekturami neuronových sítí, nepovažuji nutně za negativum, jelikož je to do značné míry dáno zadáním. V některých případech jsou však zdroje jen sekundární a jsou použity zbytečně namísto snadno dostupných zdrojů primárních (např. CenterNet).
Stěžejním bodem práce je hodnocení výkonnosti neuronových sítí na základě nějakých metrik úspěšnosti segmentace obrazu. Ty jsou v práci uvedené. Kromě jediné však nejsou nijak citované ani metriky, ani jejich výběr, ke kterému jsem nenašel v práci žádné informace. Čtenáři se nabízí otázka, zda-li tedy neexistuje nějaká další, lepší, v současnosti používaná metrika. V práci se také vyskytují delší parafráze s opakujícími se citacemi, kde by mohlo být účelnější citovat celou parafrázi krátce slovně na jejím začátku. U převzatých obrázků s textem přeloženým autorkou do češtiny by překlad možná měl být také zmíněn.
- 7. Realizační výstup** **85 b. (B)**
V této práci realizační výstup zahrnuje i výsledky experimentů, které byly prezentovány přehledným způsobem. Program, pomocí kterého se dají experimenty provést, je napsán v jazyce Python. Jeho instalace a spuštění jsou zdokumentovány v přiloženém souboru README. Zdrojový kód obsahuje hlavičky, je dostatečně komentován a přejeté úseky kódu jsou řádně citovány. Vytkl bych, že ačkoliv je program členěn do více souborů, naprostá většina kódu se nachází v jediném z nich, který tak má necelých 1000 řádků.
- 8. Využitelnost výsledků**
Práce demonstruje použitelnost různých konvolučních neuronových sítí za účelem detekce a rozpoznání onemocnění kůže v obrázcích otisků prstů. Poznatky z této práce by mohly být použity pro další výzkum v oboru vlivu onemocnění kůže v biometrii, což byl také nejspíše primární účel zadání.
- 9. Otázky k obhajobě**
 - Můžete ve zkratce popsat, jaký je rozdíl mezi architekturou a modelem z pohledu umělých neuronových sítí?
 - Přišlo vám na výsledcích vašich experimentů něco překvapivého?
- 10. Souhrnné hodnocení** **83 b. velmi dobře (B)**
Práce poskytuje poznatky dále použitelné pro výzkum vlivu onemocnění kůže prstů v biometrii přehledným způsobem. Ačkoliv mám pocit, že práce s literaturou má jisté nedostatky, hlavní náplň byla zpracována

metodicky a přehledným způsobem. Proto navrhuji hodnocení stupněm **B** (83 bodů).

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 3. června 2022

Tinka Jan, Ing.
oponent