

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Pitoňák Radoslav
Téma: Deep Learning for Object Detection (id 17159)
Oponent: Dobeš Petr, Ing., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**
Zadání práce je obtížnější. Zpracování vyžadovalo nastudování tématu detekce objektů pomocí konvolučních neuronových sítí. Jedná se tedy o oblast, která není v rámci předmětů bakalářského studia probírána.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**
Všechny body zadání jsou splněny.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
Předložená technická zpráva je v obvyklém rozsahu.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **75 b. (C)**
Struktura práce je dobře navržena, jednotlivé kapitoly jsou vhodně zvolené a navazují na sebe. Většina práce se čte poměrně dobře.

Některé části jsou nicméně napsané poněkud těžkopádně a mohou být pro čtenáře hůře pochopitelné (například sekce týkající se backpropagace nebo sekce popisující diskrétní konvoluci). Na některých místech by také bylo vhodnější podrobněji okomentovat členy v uvedených rovnicích. Zde se jedná zejména o rovnici 4.1, která představuje loss funkci trénované sítě, a je poměrně rozsáhlá. Bylo by proto vhodnější více rozvést komentář k jednotlivým jejím členům.

Dále by k některým obrázkům bylo lepší uvést podrobnější popis. Na některé obrázky pak chybí odkaz z textu práce (např. obrázky 2.6, 2.9, nebo 3.6).

- 5. Formální úprava technické zprávy** **80 b. (B)**
Práce je psaná v anglickém jazyce. Po jazykové stránce je práce srozumitelná. V textu se nachází občasné jazykové chyby (např. "layers which helps", "proven to works", apod.), v některých větách se vyskytuje slovosled, který není pro angličtinu příliš obvyklý.

Po typografické stránce má práce kvalitní úpravu.

- 6. Práce s literaturou** **90 b. (A)**
Práce obsahuje nadstandardní počet citací (celkem 41), a to včetně aktuálních článků. Citační etika je v pořádku splněna. V seznamu referencí jsou pouze u některých citací nesprávně zkrácena jména autorů (citace 6 a 21).

- 7. Realizační výstup** **90 b. (A)**
Jako konkrétní úlohu si student vybral detekci objektů, které se nacházejí v silničním provozu, přičemž vhodně zvolil exitující Berkeley DeepDrive dataset. V rámci své práce pak student implementoval celou architekturu sítě YOLOv1, kterou na zvoleném datasetu natrénoval. Dále získal před-trénovanou síť YOLOv3 a Tiny YOLOv3, které dotrénoval na stejnou úlohu. Dalším experimentem pak je přidání a trénování koncové části sítě YOLOv1 k před-trénované síti ResNet50 pro extrakci příznaků.

Při experimentu s před-trénovanou sítí ResNet50 pro extrakci příznaků je popisováno, že váhy v této části sítě byly při trénování zmrazeny (netrénují se). To je z hlediska dobrého trénování přidané části správně. Je nicméně škoda, že po natrénování nově přidané části sítě nebyl proveden experiment, kdy by byly zmrazené váhy vráceny zpět k opětovnému trénování, a síť pak byla dotrénována jako celek.

Veškeré experimenty jsou vhodně vyhodnoceny. Výsledky jednotlivých sítí jsou také porovnány navzájem.

- 8. Využitelnost výsledků**
Výsledky práce je možné využít pro demonstraci vlastností jednotlivých sítí.

9. Otázky k obhajobě

- V práci je zmíněno, že sítě typu YOLO jsou zvoleny primárně z důvodu své rychlosti. V práci jsou ale uvedené pouze časy běhu na CPU. Jak rychlé jsou sítě při běhu na GPU?

10. Souhrnné hodnocení

80 b. velmi dobře (B)

Přesto že jazyková a prezentační úroveň práce má drobné nedostatky, implementační a experimentální části jsou dobře provedené. Velmi pozitivně hodnotím, že student vyzkoušel jak implementování jedné celé architektury od začátku, tak dotrénování již před-trénovaných modelů. Získané poznatky jsou prezentovány jasně a přehledně.

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

V Brně dne: 30. května 2019

Dobeš Petr, Ing.
oponent