

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Petráš Adam
Téma: Detekce vozidla v obraze (id 23204)
Oponent: Zemčík Pavel, prof. Dr. Ing., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**
Zadání bakalářské práce je zaměřeno na detekci objektů, v tomto případě automobilů, v obraze dopravní scény. Zadání hodnotím jako obtížnější, protože jeho zpracování vyžadovalo od studenta samostatné studium nad rámec standardních znalostí získávaných při bakalářském studiu.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**
Zadání bakalářské práce bylo, podle mého názoru, splněno. Výhradu snad lze mít k tomu, že student se vůbec nezabýval postupy detekce objektů v obraze "mimo konvoluční neuronové sítě" a tedy vlastně ani příliš nevybíral vhodnou metodu.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
Rozsah práce je v obvyklém rozmezí a splňuje standardy pro bakalářské práce.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **75 b. (C)**
Prezentace záměru studenta je poměrně jasná a přímočará v tom smyslu, že "chce detekovat objekty v obraze konvolučními neuronovými sítěmi". Z prezentace však je vidět "zúžený pohled na problematiku", což je škoda. "Zúžený pohled" lze dokumentovat některými přinejmenším spornými tvrzeními. Například: "Detekce objektů v obraze je komplikovaný problém, který zatím bohužel nelze řešit spolehlivě algoritmicky. Většina detektorů je dnes postavena na hlubokých konvolučních neuronových sítích..." (Jednak existuje řada poměrně dobře fungujících algoritmů detekce objektů a jednak řešení detekce pomocí hluboké konvoluční neuronové sítě je jistě samo též algoritmickým řešením). V práci se též zužuje pohled na testování například prostým tvrzením "Vyhodnocení probíhá výpočtem IoU..." bez větších rozborů. Vyhodnocení měřením IoU sice je jednou z vhodných metod, ale ne jediná a nutně vhodná pro všechny aplikace. V tomto smyslu je také škoda, že student nevěnoval daleko více pozornosti interpretaci dosažené přesnosti (uvedené číselně v tabulce 4.1, ale prakticky bez dalších komentářů). V části zabývající se testováním student navíc příliš nepopsal, co je vlastně účelem testů (způsob testování je popsán, ale ne cíl testů).
- 5. Formální úprava technické zprávy** **70 b. (C)**
Po formální stránce má práce úhlednou úpravu, ale vykazuje některé nedostatky. V řadě obrázků jsou zcela nečitelné textové popisy (jsou příliš malé, jedná se například o všechny obrázky 3.8-3.15). Práce je psána z velké části hovorovým jazykem a má spíše formu vyprávění než technické zprávy (vizte například začátek kapitoly 3.4). V textu práce je silně nadužívána 1. osoba jednotného čísla (například "... jsem vytvořil..."). Navíc práce obsahuje řadu zbytečných výroků, jako například: "Všechna trénování probíhala přes noc".
- 6. Práce s literaturou** **50 b. (E)**
Práce obsahuje řadu literárních odkazů (celkem 29). Bohužel, řada z nich se vlastně ani za literární odkazy považovat nedá a jsou nedostatečné (jedná se například o odkazy [1], [2], [3], [4], [5], [19],[20], [21], [22], [26], [27]). Ve skutečnosti se v práci těžko hledá odkaz, který by po formální stránce správně byl.
- 7. Realizační výstup** **95 b. (A)**
Realizační výstup práce je zdařilý. Je zřejmé, že detekce automobilů funguje a že student věnoval úsilí optimalizaci běhu řady sítí na více platformách. Snad mohlo být věnováno více pozornosti interpretaci výsledků z pohledu přesnosti.
- 8. Využitelnost výsledků**
Podle mého názoru výsledky v praxi přímo využitelné nejsou, ale mohou tvořit velmi dobrý základ pro experimentování a další výzkum a vývoj.
- 9. Otázky k obhajobě**
1) Interpretujte, prosím, tabulku 4.1 (presnost výsledků) a vysvětlete na vhodném příkladu. Z pohledu aplikace, kolik z 1000 vozidel se například danými postupy bude detekovat? Je pro odpověď na tuto otázku použitá metoda IoU postačující?
2) Prováděl jste nějaký detailnější průzkum vlivu přesnosti (resp. reprezentace) vah na přesnost celého detektorů (nejen FP16 vs FP32, ale třeba i "něco mezi tím")?
- 10. Souhrnné hodnocení** **75 b. dobře (C)**
Celkově se jedná o zdařilou práci. Velmi kladně hodnotím, přes různé výše uvedené připomínky, realizační část

práce. Slabší stránkou je, podle mého názoru, text práce.

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

V Brně dne: 25. června 2020

Zemčík Pavel, prof. Dr. Ing.
oponent