

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Pospíšil Ondřej
Téma: Odhad 3D pozice vozidel z dopravních kamer (id 22923)
Oponent: Herout Adam, prof. Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**
Práce byla výzkumného charakteru. Řešitel navrhoval řešení zajímavého výzkumného problému. Podařilo se mu navrhnout konvoluční neuronovou síť, která - podle vyhodnocení - funguje a je dobrým základem řešení.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
Text je stručnější, ale splňuje předepsané požadavky.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **75 b. (C)**
Struktura technické zprávy je s jistými výhradami dobrá.
V kapitole s vlastním návrhem je představena teorie projekce pomocí homografie a to dosti stručně, neúplně. Bylo by lepší toto téma zpracovat v některé "teoretické" kapitole a důkladněji.
Návrh neuronové sítě je popsán extrémně stručně (kap. 4.2). Chybí popis úvah, které k navržené struktuře sítě vedly. Chybí diskuse alternativních možností - pojetí sítě jako klasifikační místo regresní, alternativní rozměry sítě (počet vrstev, velikosti vrstev, ...).
Experimenty nejsou dokonale přesvědčivé. V kap. 5.1 řešitel hodnotí přesnost lidských anotací a v závěru kapitoly tvrdí, že ruční anotace jsou dostatečně přesné - nezmiňuje ale žádná kritéria přesnosti a žádné zdůvodnění pro toto tvrzení. V kap. 5.3 vyhodnocuje přesnost vytvořeného řešení pomocí porovnání projekcí podstav vozidel do roviny vozovky. Není zřejmé, proč by na tuto úlohu bylo potřeba anotovaných dat (kterých má řešitel extrémně málo - 27 vzorků), když analogicky s kapitolou 5.1 by mělo být možné srovnávat na velkém počtu neanotovaných obrázků přesnost určení podstav ve dvou pohledech. Neměl by být problém také pořádit trojici nebo více pohledů na stejnou scénu a výsledky experimentu by pak (bez velkých komplikací nebo pracovní náročnosti) byly výrazně hodnotnější.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **75 b. (C)**
Práce je psána srozumitelnou češtinou s výskytem zbytečných chyb - překlepů, často špatného skloňování ve středním rodě, někdy nesprávným odkazováním na číslované objekty textu. Formátování a typografie jsou dobré, nikoli skvělé.
- 6. Práce s literaturou** **95 b. (A)**
Řešitel čerpal z velkého množství vědeckých článků, dobře pronikl do problematiky učení a použití konvolučních neuronových sítí.
- 7. Realizační výstup** **85 b. (B)**
Vytvořená neuronová síť a provedené experimenty jsou dobrým příspěvkem k vědeckému snažení v oblasti monitorování dopravy.
Bylo by daleko vhodnější, kdyby řešitel prováděl experimenty s různými podobami navržené neuronové sítě a kdyby provedl vhodné ablační studie.
Provedené experimenty nejsou příliš přesvědčivé - vzorků je málo.
Zdrojové texty nejsou úplně podrobně komentovány (jen na úrovni funkcí). U kódu, který by mohl být využit v další vědecké práci by bylo daleko vhodnější komentovat kód podrobněji, aby bylo možné na práci řešitele navázat.
- 8. Využitelnost výsledků**
Výsledkem bakalářské práce je příspěvek k vědeckému úsilí v řešené oblasti.
- 9. Otázky k obhajobě**
 - Jak je zajištěno, aby dvojice obrázků pořízených různými kamerami v experimentu v kap. 5.1 byly pořízené v identický okamžik, aby bylo možné porovnávat podstavy automobilů?
 - Proč vyhodnocení v kapitole 5.3 nepoužívá stejný model jako hodnocení v kap. 5.1? Bylo by možné bez nutnosti anotování vyhodnotit velký počet vzorků a výsledky by byly daleko více vypovídající.
 - Výsledky z experimentu popsaného v kap. 5.1 ukazují na omezenou přesnost anotací. Výsledky z kapitoly 5.3 ukazují na "větší přesnost" detekce, než ruční anotace (Tab. 5.4 vs. Tab 5.1). Jak je to možné? Vypovídají čísla z obou tabulek o týchž chybách?

10. Souhrnné hodnocení

80 b. velmi dobře (B)

Řešitel se zabýval netriviálním vědeckým problémem a přišel s dobrým základem řešení.

Vyhodnocení není úplně přesvědčivé a přitom by experimenty mohly být snadno daleko lepší.

Struktura technické zprávy má drobné vady (popsané výše).

Drobné vady jsou i ve formální stránce textu.

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

V Brně dne: 23. června 2020

Herout Adam, prof. Ing., Ph.D.
oponent