

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Vágner Filip  
**Téma:** Počítání vozidel ve statickém obraze (id 24952)  
**Oponent:** Juránek Roman, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

- Náročnost zadání** průměrně obtížné zadání  
Téma hodnotím jako průměrně obtížné, protože existuje celá řada materiálů a návodů jak jej řešit, včetně referenčních implementací potřebných modelů a datasetů. Těžištěm práce je tedy především provedení experimentů a jejich vyhodnocení.
- Splnění požadavků zadání** zadání splněno  
Všechny body zadání byly splněny.
- Rozsah technické zprávy** je v obvyklém rozmezí  
-
- Prezentační úroveň předložené práce** 70 b. (C)  
Práce začíná relativně dlouhým a zbytečně detailním přehledem struktury neuronových sítí. Celá Kap. 2 je v podstatě zbytečná. Kap. 3 představuje popis vybraných metod. Chybí mi ale ucelenější přehled, který by aspoň v principu popsal i metody založené na detekci a regresii.  
Je trochu škoda, že v experimentech nejsou reportované výsledky dalších metod, jen SPN a MCNN. Přitom např. pro CARPK lze lehce najít výsledky pro asi 10 dalších metod (a určitě jich je mnohem více) u dalších datasetů to bude podobné. Hodilo by se srovnání s metodami pracujícími jinak než na principu odhady hustoty. Matematické notace použité v práci jsou nekonzistentní, pravděpodobně podle toho z jakého zdroje byly převzaté. Působí to dojmem, že student sice tuší o čem píše, ale nerozumí tomu.  
U obrázků s ground truth mapami a výstupy sítí (Obr. 5.5 - 5.9) jsou v popisku nějaká čísla, ale není vysvětleno co znamenají. Ani text se na obrázky neodvolává, takže význam čísel je ponechán na fantazii.
- Formální úprava technické zprávy** 75 b. (C)  
Po typografické i jazykové stránce je práce průměrná.
- Práce s literaturou** 80 b. (B)  
Student cituje převážně vědecké články týkající se řešeného tématu.
- Realizační výstup** 70 b. (C)  
Výstupem je sada několika jednoúčelových Python skriptů pro práci s datasety, trénování modelů a jejich vyhodnocení. Pokud jako základ svých skriptů použil existující implementace, není to nikde zmíněno.
- Využitelnost výsledků**  
Práce implementuje známé metody a opakuje již známé experimenty.
- Otázky k obhajobě**
  - Vysvětlíte význam křížového vyhodnocení v Kap 5.5. Proč vyhodnocovat model na datasetu, který má diametrálně odlišný charakter než pro který byl trénován?
  - Z Kap. 4.4 - 4.6 plyne, že ground truth mapy pro každou síť jsou generované s jinou sigmou. Jaký je k tomu důvod? Není sigma spíše vlastnost vstupního datasetu (podle velikosti aut) a ne architektury sítě?
  - Jak jste volil hyperparametry trénování (zejména learning rate) pro jednotlivé experimenty? V textu se uvádí přímo čísla, ale už ne jak se k nim došlo.
- Souhrnné hodnocení** 75 b. dobře (C)  
Celkově se jedná o spíše průměrnou práci. Ocenil bych zejména ucelenější přehled existujících metod. V textu jsou jen ty založené na odhadu hustoty a jsou většinou starší, ale pro srovnání a kontext by bylo zajímavé uvést i ty ostatní (a samozřejmě by měly být i v experimentech).

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

V Brně dne: 2. června 2022

Juránek Roman, Ing., Ph.D.  
oponent