

## Posudek oponenta diplomové práce

**Student:** Stránský Václav, Bc.

**Téma:** Vizualní systém pro detekci obsazenosti parkoviště pomocí hlubokých neuronových sítí (id 19747)

**Oponent:** Veřas Martin, Ing., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**  
Zdanie si vyžadovalo naštudovanie a pochopenie širokej škály metód spracovania obrazu, počítačového videnia, strojového učenia ako aj princípov Robotického OS. Rozšírenia nad rámec zadania náročnosť ešte zvyšujú.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno s podstatným rozšířením**  
Všetky body zadania sú splnené. Pán Stránský navyiac vytvoril kompletný systém detekcie voľných parkovacích miest, ktorý je nasadený na reálnom parkovisku. Systém spĺňa náročné požiadavky na presnosť detekcie a zahŕňa online webovú prezentáciu výstupov.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**  
Práca ma štandardný rozsah a je obsahovo bohatá.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **89 b. (B)**  
Práca je rozčlenená do logicky naviazujúcich kapitol. Text je na vysokej odbornej úrovni, je zrozumiteľný, záživný, odráža dobré znalosti problematiky a široký prehľad. Autor uvádza v prvých kapitolách teoretické poznatky a možnosti rôznych metód počítačového videnia (extrakcia pozadia, architektúry konvolučných sietí), avšak informácia o tom, ktoré metódy boli nakoniec využité, je ukrytá až v popise implementácie riešenia.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **95 b. (A)**  
Po formálnej stránke pôsobí práca veľmi uhladeným a serióznym dojmom. Ilustračné obrázky veľmi dobre dopĺňajú text práce a okrem zvýšenia pochopiteľnosti pôsobia esteticky. Práca neobsahuje typografické prehršky či preklepy. Gramatickú stránku nedokážem posúdiť.
- 6. Práce s literaturou** **95 b. (A)**  
Autor pri svojej práci naštudoval a využil veľké množstvo kvalitných zdrojov. Prebrané myšlienky sú jasne oddelené od vlastných. SoA riešenia sú prezentované v technickej správe a boli dobre využité pri realizácii.
- 7. Realizační výstup** **99 b. (A)**  
Realizačný výstup hodnotím ako perfektný. Autor v spolupráci s firmou vytvoril modulárny systém v Robotickom OS, ktorý je nasadený do reálnej prevádzky na parkovisku. Systém dosahuje výbornú presnosť detekcie voľných parkovacích miest, ktorú autor kvalitne vyhodnotil a odprezentoval. Autor sa taktiež vysporiadal s praktickými problémami, ktoré prináša reálny svet (napr. odfiltrovanie poškodených snímkov kamery).
- 8. Využitelnost výsledků**  
Autor použil existujúce techniky (prevažne počítačového videnia a strojového učenia), ktoré vhodne modifikoval pre naplnenie cieľov svojej práce. Riešenie je nasadené do reálnych podmienok a preukazuje svoju využiteľnosť. Systém bol prezentovaný a ocenený na Excel@FIT a na medzinárodnej konferencii SCCG.
- 9. Otázky k obhajobě**
  1. V kapitole 5.5 popisujete, že pre váš systém sú problematické situácie s ostrými tieňmi a bolo by vhodné použiť sofistikované metódy na ich odstránenie. Aké? Máte premyslený koncept riešenia?
  2. Aká je náročnosť nasadenia vášho systému na ďalšie (iné) parkovisko? Čo všetko tento proces zahŕňa?
  3. Akú chybovosť dosahujú ne-vizuálne riešenia pri rôznych (napr. poveternostných) podmienkach?
- 10. Souhrnné hodnocení** **95 b. výborně (A)**  
Pán Stránský odviedol výbornú prácu, pri ktorej naštudoval a využil moderné techniky počítačového videnia. Realizoval kompletné riešenie, ktoré je nasadené do reálnej prevádzky a vykazuje vysokú mieru použiteľnosti. Svoju prácu prezentoval na konferenciách i v médiách a získal viaceré ocenenia. Prácu hodnotím ako výbornú.

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

V Brně dne: 7. června 2017

.....  
podpis

