

Posudek školitele diplomové práce

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Katedra matematiky

Autor práce: Bc. Kajetán Poliak
Název práce (EN): Hand pose estimation during car driving
Název práce (CZ): Odhad pozice rukou během řízení automobilu
Datum zadání: 31. 10. 2020
Datum odevzdání: 3. 5. 2021
Studijní obor: Aplikované matematicko-stochastické metody
Autor posudku: Ing. Adam Novozámský, Ph.D.
Role: Školitel
Pracoviště: Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v.v.i.,
oddělení Zpracování obrazové informace,
Pod Vodárenskou věží 4, 182 08, Praha 8

Náš ústav spolupracuje na vývoji trenažeru pro sledování výkonu při školení profesionálních řidičů. Pokud chceme správně vyhodnocovat chování řidiče během jízdy, tedy jeho rychlost reakcí, únavu nebo špatné návyky, je kromě detekce pohybů hlavy, očí a nohou, nezbytné i přesně lokalizovat pozici rukou, což byla i hlavní motivace pro vypsání tohoto zadání.

Diplomová práce začíná krátkým uvedením do problematiky detekce rukou v obraze a je zde sepsáno, čemu se autor věnuje v následujících kapitolách. Dále je práce členěna do 6 kapitol, následuje závěr a appendix. První kapitola se zabývá přehledem dosavadního poznání v tomto oboru. Jsou zde přestaveny různé metody a technická řešení, jak pro 2D, tak pro 3D detekce rukou. Druhá kapitola přináší teoretický základ neuronových sítí. Třetí se věnuje segmentaci a detekci rukou, čtvrtá odhadu 2D pozice a pátá odhadu prostorové pozice, tedy rozložení jednotlivých částí ruky ve 3D. Šestá část obsahuje aplikaci vybraných metod na autorem naměřená a anotovaná data na simulátoru řízení. V závěru práce pak nacházíme ucelené shrnutí dosažených cílů. Appendix představuje dvě konvoluční sítě, které byly při řešení diplomové práce použity.

Na spolupráci studenta si cením především jeho zájem o věc, samostatnost v implementaci jednotlivých částí a rychlost, se kterou byl schopen se v dané oblasti zorientovat a proniknout do ní. Také rozsah přečtené literatury svědčí o tom, že šlo studentovi nejen o to splnit zadání, ale do dané problematiky skutečně proniknout, pochopit ji, a implementovat nejlepší možné řešení. Student projevil i velkou míru samostatnosti a stačilo ho jen směřovat. Ačkoliv jsou některé interpretace v textu trochu „krkolonné“ je například kapitola o neuronových sítích velmi srozumitelná i pro člověka mimo náš obor.

Vzhledem k dobré zkušenosti se studentem mu bylo navrženo pokračovat v doktorandském studiu na našem oddělení Zpracování obrazové informace na ÚTIA.

Diplomovou práci vypracovanou panem Kajetánem Poliakem doporučuji klasifikovat výborně, tedy známkou **A**.

Místo, datum a podpis: Praha 14. 5. 2021

.....
Ing. Adam Novozámský, Ph.D.