

# Posudek oponenta diplomové práce

**Student:** Libor Novák

**Název práce:** Vehicle Detection and Pose Estimation for Autonomous Driving

**Oponent:** Ing. Martin Matoušek, Ph.D.

## HODNOCENÍ KRITÉRIÍ

**Zadání: náročnější.** Cílem práce bylo navrhnout metodu detekce ohraničujících kvádrů vozidel pro aplikace autonomního řízení, a to za použití hlubokých neuronových sítí (DNN), včetně otestování na reálných datech.

**Splnění zadání: splněno.** Student splnil všechny požadované body zadání.

**Zvolený postup řešení: správný.** Student prostudoval dostupné metody učení a klasifikace pomocí DNN a jejich implementace, vybral vhodné typy sítě, zkombinoval je a adaptoval pro úlohu hledání 2D a 3D ohraničení a vyřešil odhad 3D polohy ohraničujícího kvádrů z jedné obrazové detekce za použití známých geometrických omezení.

**Odborná úroveň: výborná.** V práci jsou na vysoké odborné úrovni dokumentovány standardní postupy DNN použité k řešení včetně jejich adaptace a rovněž 3D geometrie potřebná pro rekonstrukci ohraničujících kvádrů. Rovněž experimentální vyhodnocení má vysokou úroveň a vhodně analyzuje jednotlivé aspekty chování algoritmů.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce: výborná.** Práce je psána anglicky, struktura i provedení je dle zvyklostí odborného textu. Rozsah práce je adekvátní probíraným tématům.

**Výběr zdrojů, korektnost citací: velmi dobrá.** Student se podrobně seznámil s problematikou hlubokých sítí, zejména část popisující principy DNN se opírá o vyčerpávající seznam citací. Pouze v sekci popisující rekonstrukci ohraničujícího kvádrů (4.2.), kde je použit standardní projekční model centrální kamery, by bylo vhodné zmínit patřičnou literaturu. Po formální stránce je použití citací v celé práci v pořádku.

## CELKOVÉ HODNOCENÍ

Student v předložené diplomové práci vyřešil poměrně komplexní úlohu. Zvládl pořízení či úpravu dat pro učení, implementaci zvoleného přístupu a experimentální ověření včetně srovnání s jinými metodami na standardní testovací sadě. Na základě předložené diplomové práce dle mého názoru kandidát splnil zadaný úkol a prokázal schopnost samostatné technické práce. Předloženou diplomovou práci proto **doporučuji k obhajobě** a navrhuji hodnotit klasifikačním stupněm **A – výborně**.

## OTÁZKY K OBHAJOBĚ

1) V práci se zabýváte detekcí vozidel. Je možné navržený přístup použít pro jiné objekty vyskytující se v silničním provozu (jednostopá vozidla, chodci), případně za jakých modifikací?

2) Navržený algoritmus detekuje objekty v jednom obrázku, nezávisle na předchozích. Jak by bylo možné ve vašem přístupu objekty sledovat, tedy využít typicky sekvenční charakter obrazových dat poskytovaných kamerou na jedoucím vozidle?

