

Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: Localization and advanced control for autonomous model cars

Jméno autora: Bc. David Kopecký

Vedoucí práce: Ing. Michal Sojka, Ph.D.

ČVUT CIIRC, oddělení průmyslové informatiky

Cílem posuzované práce bylo aplikovat moderní metody řízení na úlohu sledování naplánované trajektorie modelem závodního auta. Snahou bylo přenést do reálného světa výsledky loňské diplomové práce Jana Filipa, kde se stejná úloha řešila jen v simulaci.

David Kopecký spolupracuje s naší skupinou od jara 2018, kdy se mu ve spolupráci s dalšími studenty v rámci týmového projektu podařilo vyhrát mezinárodní soutěž autonomních formulí F1/10. V dalším, podzimním, kole soutěže se náš tým umístili až na třetím místě a je tedy zřejmé, že jednou z motivací studenta pro práci na tomto tématu byla snaha o lepší umístění našeho týmu v budoucích kolech soutěže.

Pro nasazení algoritmů, navržených Janem Filipem, v reálném prostředí závodního autíčka nestačilo tyto algoritmy pouze implementovat a “spustit” na modelu auta, ale bylo potřeba vyřešit mnoho dílčích problémů, které jsou v simulovaném prostředí snadné. Jedná se zejména o identifikaci kinematického modelu auta, vytvoření mapy reálné tratě, lokalizaci auta na této trati a naplánování trajektorie. Všechny tyto problémy pan Kopecký uspokojivě vyřešil a nakonec se mu podařilo implementovat i LQR a MPC řízení pro sledování trajektorie. Obě metody fungují, nicméně z nepublikovaných experimentů je vidět, že pro úspěšné nasazení algoritmů v soutěži je bude potřeba ještě trochu vylepšit.

Se studentem se spolupracovalo velmi dobře. Jedná se o aktivního a motivovaného studenta. Pracoval samostatně, práci si sám rozvrhl i organizoval. Konzultace s ním byly velmi efektivní – k problémům, na které narazil, měl vždy připraveno několik možných řešení a velmi rychle se mu dařilo je překonávat. Poslední experimenty sice probíhaly asi týden před odevzdáním, ale dostat se až k nim vyžadovalo velké úsilí a o moc rychleji postupovat nešlo. Navíc, současně s diplomovou prací nám částečně pomáhal i s projektem autonomního řízení skutečného auta, na kterém s námi naplno spolupracoval dříve.

Celkově jsem s prací pana Kopeckého velmi spokojen a hodnotím ji stupněm **A – výborně**.

V Praze dne 4. června 2019

Ing. Michal Sojka, Ph.D.