

Hodnocení vedoucího diplomové práce

Autor práce: **Bc. Matěj ŠMÍD**

Název práce: **Data and Hybrid Models of Dynamical Systems**

Jazyková a grafická úprava

Nadprůměrné

Samostatnost zpracování tématu

Nadprůměrné

Vhodnost použitých metod

Nadprůměrné

Způsob zpracování a vyhodnocení

Nadprůměrné

Správnost získaných výsledků

Nadprůměrné

Vlastní přínos

Nadprůměrné

Doplnění hodnocení, připomínky:

Diplomová práce se věnuje modelování a identifikaci systémů vedoucí k deterministickým modelům. Důraz je kladen na rozvoj nového směru v oblasti modelování, kterým je tzv. „data-augmented physics-based modelling“. Tento „kombinovaný“ přístup je založen na doplnění fyzikálních modelů o datovou komponentu realizovanou typicky neuronovou sítí, která umožní popsat jevy, jejichž fyzikální modelování není možné nebo je příliš komplikované. Výsledné modely tak umožní přesnější predikci stavu systému, při zachování fyzikální interpretovatelnosti. Práce je členěna do sedmi kapitol. Po úvodní první kapitole, se druhá kapitola věnuje představení oblasti identifikace a matematicko-fyzikálního modelování s důrazem na kombinaci těchto přístupů. Ve třetí kapitole jsou pak diskutovány metody prediktivního řízení s nástroji pro jejich řešení. Čtvrtá kapitola popisuje modelování pomocí Gaussovských procesů, které jsou v práci použity k charakterizaci jevů z naměřených dat. Pátá a šestá kapitola je věnována popisu simulačního prostředí (ROS, Gazebo), kombinovanému modelování dronu a jeho simulaci a řízení podél požadované trajektorie. Sedmá kapitola shrnuje získané poznatky. Uvažované téma DP patří k víceoborovým tématům, které v současné literatuře přitahují stále větší pozornost obvykle větších výzkumných skupin. Diplomant Matěj Šmíd se tak při zpracování DP musel seznámit s mnoha oblastmi sahajícími od identifikace a řízení, přes neuronové sítě a Gaussovské procesy, až po vlastní simulační a programové nástroje. Za zdůraznění rovněž stojí fakt, že M. Šmíd nejen implementoval a ověřil výsledky modelování a řízení dronu v nedávno publikovaných článcích, ale i navrhl přístup pro on-line učení (trénování) datové komponenty modelu popisující v čase proměnný odpor vzduchu pomocí rekurzivních gaussovských procesů. Výsledky DP v oblasti on-line trénování datové komponenty modelu byly shrnuty v článku „On-line Learning and Control for Data-Augmented Quadrotor Model“, který byl zaslán na konferenci „62nd IEEE Conference on Decision and Control“ a je v recenzním řízení. Diplomová práce splňuje všechny body zadání, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Splnění bodů zadání

úplně

Doporučení k obhajobě

ANO

Hodnocení: 1 - Výborně

V _____ dne _____

Doc. Ing. Jindřich Duník, Ph.D.