

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Martin KARVÁNEK**

Název práce: **Kooperativní řízení multiagentního systému**

Jazyková a grafická úprava

Průměrné

Formální a obsahová stránka práce

Průměrné

Vhodnost použitých metod

Nadprůměrné

Způsob zpracování a vyhodnocení

Průměrné

Správnost získaných výsledků

Průměrné

Vlastní přínos

Průměrné

Doplnění hodnocení, připomínky:

Autor se v práci zabývá řízením formací pohybujících se strojů (tzv. agentů) prostřednictvím kooperativního řízení multiagentních systémů vedoucího na tzv. problém konsensu. Nejprve je nabídnut stručný úvod do grafové teorie, protože se jedná o základní matematický aparát, který je v práci použit pro reprezentaci a vyšetření vlastností komunikačních topologií multiagentních systémů, přičemž je ukázáno, že tuto topologii lze velmi dobře charakterizovat zejména prostřednictvím Laplaciánu daného grafu, jehož vlastní čísla určují dynamické chování konsensu. Samotný algoritmus dosažení konsensu je poté popsán jak pro plně distribuované, tak pro centralizované řízení, přičemž speciálním případem je potom tzv. řízení s virtuálním lídrem. Těžiště práce spočívá v návrhu řízení multiagentního systému, tak aby jednotliví agenti byli schopni z libovolných počátečních pozic dosáhnout předem definované formace a aby byli dále schopni tuto formaci udržovat při pohybu celého systému (tj. všech agentů) po dané trajektorii, potažmo aby mohli během pohybu přecházet z jedné pozice do druhé. Navržené řízení je pro všechny popsané scénáře simulačně otestováno v prostředí Matlab a je diskutován vliv rozličných komunikačních topologií na rychlost a kvalitu dosažení konsensu. Předložená práce je ve většině ohledů průměrná, zejména postrádám dosažení nějakých tvrdších výsledků.

Dotazy

1. V textu často zmiňujete termín kooperativní řízení, který se dokonce objevuje i v názvu samotné práce. Chybí zde však definice či nějaký popis tohoto pojmu. Mohl byste tento termín nějakým způsobem vymezit a uvést, zda existují i nějaké další přístupy k řízení multiagentních systémů a jakým způsobem se od nich to kooperativní liší?
2. V práci není řešen zásadní problém detekce a vyhýbání se kolizím mezi jednotlivými agenty. V sekci 5.1 věnující se budoucí práci však zmiňujete, že by tento problém šel řešit pomocí tzv. Reynoldsových pravidel. Můžete stručně vysvětlit, na čem je tato metoda postavena, jaký je její princip a jak by mohlo vypadat její nasazení ve vaší konkrétní aplikaci?
3. V práci modelujete všechny agenty prostřednictvím jednoduchého integrátoru. Můžete diskutovat, jaký vliv na kvalitu řízení a dynamiku dosažení konsensu by měla modifikace, při které byste jednotlivé agenty modeloval např. obecným prvním řádem bez astatismu?

Splnění bodů zadání

úplně

Doporučení k obhajobě

ANO

Hodnocení: 2 - Velmi dobře

V _____ dne _____

Ing. Václav Helma