

Posudek oponenta diplomové práce

Diplomant : Bc. Miroslav Kocanda
Název práce : **Implementace LQ regulátoru v řídicím systému AMiNi4DS**

Cílem diplomové bylo vytvořit programový modul implementující LQ regulátor v malém řídicím systému AMiNi4DS a ověřit jeho funkci.

V teoretické části práce jsou uvedeny základy teorie stavového řízení – stavový popis, syntéza stavových regulátorů – konkrétně návrh LQ regulátoru v diskrétní oblasti pro konečný i nekonečný horizont. Pro sledování žádané hodnoty je použit požadavek asymptotického sledování. Dále je uveden problém deterministické i stochastické estimace stavových veličin.

V praktické části práce je nejprve v prostředí MATLAB vytvořen a odladěn algoritmus LQ regulátoru a jsou provedeny simulace regulačních pochodů pro vybrané dynamické systémy. Jsou provedeny simulace pro porovnání vlivu volby váhových matic. Pro implementaci LQ regulátoru v řídicím systému AMiNi4DS je vytvořen modul v jazyce strukturovaného textu, který přebírá parametry vypočtené v MATLABu a vrací akční zásah. V práci je popsán řídicí systém AMiNi4DS včetně vývojového prostředí DetStudio. Funkčnost modulu je ověřena experimentálně aplikací realizující řízení reálného systému. Je použit estimátor stavů vytvořený v rámci jiné diplomové práce, řízený systém je realizován pomocí HW simulátoru a pro generování žádané hodnoty a záznam průběhu experimentu je použita měřicí karta LabJack. Experimentální pochody jsou porovnány se simulacemi MATLABu.

Aplikace stavového řízení je založena zejména na použití maticových operací. S nárůstem výpočetního výkonu a možnostmi používat různé knihovní funkce je možné tyto metody aplikovat i v různých průmyslových systémech a v případě, že použití standardních postupů nepostačuje, dosáhnout tak lepších výsledků.

Diplomant prokázal velmi dobré znalosti z oblasti stavového řízení a byl schopen zadaný úkol vyřešit a aplikovat. Vytvořil návrhový a simulační software v prostředí MATLAB a modul pro řídicí systém AMiNi4DS. Porovnáním reálných a simulovaných experimentů potvrdil správnost navrhnutého řešení.

Práce je členěna přehledně a je velmi dobře zpracována po obsahové i formální stránce. Obsahuje minimum chyb. K práci mám následující připomínky:

1. Místo „výstupní veličina“ bych doporučoval používat „regulovaná veličina“. Akční veličina je také výstupní veličinou – regulátoru.
2. Str. 36 – překlep ve větě „V simulaci se napočítává se...”
3. Obr. 3.2 a 7.5 – chybí šipka
4. Str. 60 – poslední věta „odchylky mohly...”

Diplomant by měl při obhajobě práce zodpovědět následující otázku:

1. Proč jsou pro experimentální regulační pochody zvoleny jiné přenosy, než co byly simulovány? HW simulátor by je neumožňoval použít?

Diplomant splnil všechny body zadání práce. Práce splňuje požadavky kladené na práci tohoto typu, doporučuji ji k obhajobě a hodnotím stupněm **v ý b o r n ě**.

V Pardubicích 5. června 2015

Ing. Daniel Honc, Ph.D.
vedoucí KŘP