

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky
Student:	Bc. Martin Brabc
Studijní program:	Aplikované vědy v inženýrství
Studijní obor:	Mechatronika
Vedoucí práce:	doc. Ing. Robert Grepl, Ph.D.
Akademický rok:	2015/16

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Řízení nelineárních systémů s využitím lokálních aproximačních metod

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Tato práce se bude zabývat aplikací a vývojem metod pro automatický návrh inverzního dynamického modelu řízeného systému. Dynamický model je použit jako přímovazební řídicí člen. Práce bude zaměřena na specifickou třídu řízených systémů – elektromechanické aktuátory s nelineárním pružným členem a výrazným suchým třením. Práce se zaměří na návrh a simulační i experimentální ověření metod založených na lokálních lineárních modelech.

Cíle diplomové práce:

- 1) Provést rešeršní studii v oblasti modelování inverzní dynamiky nelineárních systémů a využití těchto modelů k řízení nelineárních systémů.
- 2) Zhodnotit využití nalezených metod v reálných podmínkách, např. náchylnost na šum, výpočetní náročnost a schopnost aproximovat chování různých systémů.
- 3) Simulačně testovat různé aproximační metody k tvorbě inverzního dynamického modelu řízeného systému. Zaměřit se na aproximační metody využívající lokálních lineárních modelů (kategorie „lazy learning“, RFWR).
- 4) Implementovat vybranou metodu tvorby inverzního modelu na mikrokontrolér. Při implementaci je kladen důraz především na univerzálnost použití výsledné řídicí jednotky.
- 5) Otestovat navržený řídicí algoritmus na reálných systémech, např. různé varianty škrtky klapky osobního automobilu.

Seznam literatury:

Nelles, O.: Nonlinear System Identification, Springer 2001

Jung, L.: System Identification, 2009

Valášek, M.: Mechatronika, Vydavatelství ČVUT 1995

Noskiewicz, P.: Modelování a identifikace systémů, 1999

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2015/16

V Brně, dne

L. S.

prof. Ing. Jindřich Petruška, CSc.
ředitel ústavu

doc. Ing. Jaroslav Katolický, Ph.D.
děkan fakulty