

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Robust Control for the Two-Wheeled-Legged Robot Sk8o</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Petr Kuchař</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Martin Čech, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Západočeská univerzita v Plzni, FAV, Katedra kybernetiky

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce pokrývá celý cyklus návrhu řídicího systému robota, od modelování, simulaci až po návrh řízení na základě moderních teorií, zadání tedy považuji za náročnější.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Všechny aspekty zadání byly splněny. Drobné výhrady jsou popsány v dalších bodech.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Členění práce je přehledné a správné, od úvodu přes tvorbu modelu a simulace až po návrh vlastního řízení a reálné simulace / experimenty. Pokryt celý tento cyklus je vždy velmi náročně, ale nezbytné pro další odborný růst.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Celková úroveň práce je velmi dobrá. Vlastní kreativní přínos autora je zřejmý. K samotnému odbornému zpracování mám jen pár drobných otázek, které nechtě jsou vnímány spíše jako podněty pro další práci a otázky do diskuze při obhajobě:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Jaké by mohly být finální praktické aplikace robota Sk80?</li> <li>2) Autor zmiňuje implementaci anti-windup strategie, což je pro praktickou implementaci zcela správně. Nicméně byly v rámci experimentů v kapitolách 6 a 7 opravdu dosaženy saturační limity? Byla funkčnost zpětnovazebního řízení v těchto podmínkách testována.</li> <li>3) Podrobnější význam/interpretace jednotlivých signálů na obr. 5.4 není zcela jasný (z kontextu okolního textu)</li> <li>4) Obecnější dotaz: při větších změnách délky „kyvadla“ by asi bylo vhodnější použít zmiňované techniky gain-scheduling, tj. různé parametry regulátoru pro různé pracovní body (délky ramene). Jak by šlo toto prakticky implementovat? Jak zajistit bezrázové přepínání výstupu regulátoru při změně jeho parametrů?</li> </ol>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální úroveň textu je velmi dobrá, včetně matematické sazby rovnic, číslování, odkazů, apod. Práce je psána v anglickém jazyce, což velmi oceňuji. Některé věty a formulace by zasloužily jazykovou revizi. Nicméně gramatickým chybám se lze u tak rozsáhlého textu těžko vyhnout. Jazykovou revizi doporučuji zejména v případě, že na práci budou navazovat odborné vědecké publikace (konference, časopisy). Členění práce je přehledné, logicky navazující. Názvy některých kapitol by zasloužily revizi. Např. sekce 2.2.3 „Computers“ by se mohla výstižněji jmenovat „Control HW“, sekce 7.3 „Comparison with simulation experiments“, konzistentně s kapitolou 6. apod. Rovněž některé obrázky nejsou citovány v textu, např. Figure 5.1. Rozsah práce je adekvátní.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Autor uvádí seznam 26ti referencí zahrnujících knihy, vědecké články na konferencích i v časopisech. I když seznam jistě není vyčerpávající, pro DP je zcela adekvátní. Student korektně cituje přechází práce vzniklé na katedře a navazuje na ně. Vlastní přínos autora je jasně odlišen. Reference nicméně mohly být podrobněji analyzovány a zhodnoceny (klady, zápory) v úvodní části.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Na základě předloženého textu nemám k diplomové práci žádné další komentáře.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 10.6.2024

Podpis:

