

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Rigid body dynamics model of bipedal wheeled robot
Jméno autora:	Radomír Macíček
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Department of Control Engineering
Oponent práce:	Ing. Martin Čech, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Západočeská univerzita v Plzni, NTIS

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Téma považuji jednoznačně za náročnější vzhledem k nelinearitě celého systému. Práce tvoří výborný základ pro případnou diplomovou práci. Tématem popisovaného robotu se zdá se zabývalo více studentů na pracovišti, tedy bylo na co navazovat.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Body zadání jsou splněny, jen bod 3 (Verify the model ...) by mohl být doplněn o výsledky simulací, tj. např. porovnání v časové oblasti, což by mělo být konečným cílem modelování.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Jsou analyzovány a použity pokročilé metody modelování mechanických soustav, které jsou v souladu se současným stavem znalostí. Nicméně např. „Featherstone articulated body method“ je zmíněna v zadání, ale zdá se, že není důkladněji diskutována v textu. Mohlo by být lépe vysvětleno, proč je použita proNeu knihovna a jaké jsou její přednosti oproti standardním možnostem platformy Matlab/Simulink/SimScape.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je velmi dobrá, zmiňované metody jsou založeny na pokročilých matematických konceptech. Možná by bylo dobré zmínit více detailů s ohledem na budoucí řízení, tj. např. možnost simulovat model, či jeho zjednodušení v reálném čase, což může být klíčové pro návrh a parametrizaci regulátorů.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je zpracována v AJ, což je již na pracovišti standardem. Úroveň jazyka je adekvátní bakalářské práci. Je možné nicméně najít gramatické chyby a překlepy (např. větné členy, atd.). Formálně je práce také na dobré úrovni. Trochu pečlivěji mohl být zpracován abstrakt. Rovněž do klíčových slov bych přidal nějaká týkající se speciálně robotiky. Dále bych např. doplnil do Figure 1.1 jednotky a znázornil umístění torzních pružin. Není zcela jasné, jak je dále použita veličina „dm“. Správnější je pojem „kinetic energy“ místo „kinematic energy“. Popisek Fig. 3.3. není dokončen. Rovněž bych do budoucna volil více specifické názvy kapitol než „Methods“ a „Results“. Možná není nutné práci tohoto rozsahu strukturovat do čtvrté úrovně číslování.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

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.

Práce obsahuje 8 referencí, což není mnoho, ale pro bakalářskou práci dostačující. Celkově bych v práci lépe odlišil vlastní přínos od obecného popisu použitých metod. To je i doporučení směrem k obhajobě.

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.

Není relevantní, publikační výsledky zatím nejsou.

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.

Celkově práci hodnotím jako velmi dobrou (též s ohledem na zmíněná COVIDové restriktce) a doporučuji ji k obhajobě. Uvedené připomínky jsou míněny zejména jako inspirace pro autora do jeho další práce.

Doplňující dotazy a diskusní témata k obhajobě:

- 1) Práce se zabývá tématem „legged robots“. Pro jaké speciální aplikační oblasti jsou tyto roboty vhodné?
- 2) V úvodu je zmíněno, že cílem je získat „full mathematical model“. Každý model nicméně zjednodušuje realitu. Jaká zjednodušení jsou v tomto případě aplikována?
- 3) Rovněž v úvodu je zmíněno, že „we are not able to control this robot“. Předpokládám, že to se týká pouze této BP a že konečným cílem je úspěšné zpětnovazební řízení. Toto by student mohl okomentovat.
- 4) Student též zmiňuje, že se nepodílel na konstrukci robota. Nicméně by se mohl stručně vyjádřit, zda v konstrukci shledává nějaké vážné nedostatky, možnosti vylepšení apod. a to zejména s ohledem na budoucí řízení. Aneb je robot dobře říditelný?

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

Datum: 22.1.2022

Podpis: Martin Čech