

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Gajdošík Martin
Téma: Matematický model kvadrokoptéry (id 19157)
Oponent: Veigend Petr, Ing., UITS FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** průměrně obtížné zadání
Jedná se o průměrně obtížné zadání.
- 2. Splnění požadavků zadání** zadání splněno
Dle mého názoru bylo zadání splněno, ale text práce toto příliš nereflektuje. Student správně sestavil numerický model kvadrokoptéry a provedl numerické testy v prostředí Simulink. O modelu v jazyce C++ (jeho implementaci a případně testování) práce nehovoří i když je na příloženém CD přítomen (jak jeho zdrojové texty, tak spustitelný soubor).
- 3. Rozsah technické zprávy** splňuje pouze minimální požadavky
K samotnému rozsahu práce nemám výhrady. Některé části práce chybí (např. převod numerického modelu do Simulinku a jeho implementace).
- 4. Prezentční úroveň předložené práce** 65 b. (D)
Technická zpráva má logickou strukturu, kapitoly na sebe navazují a jsou pochopitelné pro čtenáře. Kapitola 6 mohla být delší.
Kapitola 2 obsahuje matematické odvození modelu kvadrokoptéry (rovnice pohybu, stavová reprezentace). V kapitole 3 student popisuje zvolený řídicí systém (PID regulátor) a způsob ovládání kvadrokoptéry pomocí tohoto systému. V kapitole 4 potom student zvolený řídicí systém manuálně ladí pro dosažení požadovaných vlastností. Kapitola 5 poté velmi stručně představuje použitou numerickou integrační metodu a výsledky simulace (včetně porovnání mezi integračními metodami, které MATLAB/SIMULINK nabízí). Bohužel není zcela jasné, co přesně se testuje, grafy nemají vysokou vypovídací hodnotu. Z kapitoly také není vůbec jasné, jak model vypadá. V kapitole 6 student testuje navržený model a jeho letové vlastnosti, implementace na HW nebyla součástí práce. V práci úplně chybí popis implementace (v Simulinku a C++), případně podrobnější parametry.
- 5. Formální úprava technické zprávy** 50 b. (E)
Práce obsahuje větší množství menších chyb, které snižují její kvalitu. Vybírám např.:
 - chybějící čárky mezi klíčovými slovy
 - špatné tvary slov (např. Newtonova druhého zákonu)
 - chybějící čárky v souvětích
 - drobné překlepy: navrhnu --> navrhnout, atd.Ostudu ale dělá častá záměna y/y např.: "nyní, když jsme odvodily", "abychom mohly", "abychom vyrušily", atd. Práce by si zasloužila ještě několikrát přečíst a důkladně zkontrolovat.
- 6. Práce s literaturou** 75 b. (C)
Práci s literaturou hodnotím velmi pozitivně. Student pracoval s různými zdroji (knihy, slušné online zdroje). Kompilační část práce má jednoznačnou kvalitu. Student cituje v souladu s citační etikou.
- 7. Realizační výstup** 45 b. (F)
Realizační výstup práce je model v Simulinku a automaticky vygenerovaný model v C++ na základě tohoto modelu. Nebyl jsem schopen model v Simulinku spustit a práce ani neobsahuje jeho náhled. Po několika výzvách jsem se se studentem sešel a model mi předvedl. Je vhodně strukturován a odpovídá numerickému modelu, který je uveden v práci. Model v C++ je, jak bylo uvedeno, vygenerován automaticky na základě modelu v Simulinku. To mi nepřipadá vhodné (model není optimalizován, nelze ho bez úprav dál použít, ...), ale zadání formu modelu v C++ nespecifikuje.
V práci se o modelech, až na zmínku v seznamu příloh, nehovoří. Není ani jasné, jak je spustit, případně jak upravit jejich parametry. Dokumentace, která by modely nějakým způsobem popisovala a případně návod k použití, chybí.
- 8. Využitelnost výsledků**
Je možné, že by výsledek byl použitelný pro řízení kvadrokoptéry, ale určitě ne v aktuálním stavu.
- 9. Otázky k obhajobě**
 - Mohl byste prezentovat vytvořený model (s a bez řízení)?
 - Proč jste se rozhodl model v C++ vygenerovat automaticky? Jaké nástroje jste k tomu použil?
 - Jaké vlastnosti by měl podle Vás mít model v C++? Hodí se automaticky vygenerovaný model, který jste

vytvořil pro nasazení ve vestavěných systémech?

10. Souhrnné hodnocení

49 b. nevyhovující (F)

Aktuální hodnocení práce vychází hlavně z chybějících částí textové části práce, kde úplně chybí jakýkoli popis navrženého modelu kvadrokoptéry. Není ani úplně vhodné, že byl model v C++ generován automaticky (i když zadání formu tohoto modelu nespecifikuje, velmi pravděpodobně nebyl automaticky generovaný model cílem práce). Text práce také obsahuje závažné jazykové chyby, takže by si zasloužil ještě několikrát přečíst a zkontrolovat. Z těchto důvodů doporučuji hodnocení **49 (F)**.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 2. července 2020

Veigend Petr, Ing.
oponent