



HODNOCENÍ ZÁVĚREČNÉ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE POSUDEK VEDOUCÍHO

Autor závěrečné práce: Bc. Jakub Pecháček
Vedoucí práce: Ing. Lukáš Hubka, Ph.D.
Název práce: Mechatronická kostka

- A. Úplnost abstraktu, klíčová slova odpovídají náplni práce Velmi dobře (2)
- B. Kvalita zpracování rešerše Dobře (3)
- C. Řešení práce po teoretické stránce Výborně minus (1–)
- D. Vhodnost, přiměřenost použité metodiky Velmi dobře minus (2–)
- E. Úroveň zpracování výsledků a diskuse Dobře (3)
- F. Vlastní přínos k řešené problematice Dobře (3)
- G. Formulace závěru práce Velmi dobře minus (2–)
- H. Splnění zadání (cílů) práce Splněno s výhradou
- I. Skladba, správnost a úplnost citací literárních údajů Výborně (1)
- J. Typografická a jazyková úroveň (vč. pravopisu) Výborně (1)
- K. Formální náležitosti práce Dobře (3)
(struktura textu, řazení kapitol, přehlednost ilustrací)
- L. Přístup studenta k řešení (samostatnost, aktivita, ...) Velmi dobře (2)

Komentáře či připomínky:

V práci bych uvítal detailnější odvolávky na ostatní obdobné projekty mechatronické kostky Cubli a jejich využití při návrhu a řízení. Tím by se mohlo eliminovat množství vzniklých problémů při realizaci.

Nikde nejsou uvedeny detailnější důvody pro výběr jednotlivých hardwarových komponent (parametry motoru, parametry měniče, požadavky na baterie, atd).

Prezentované výsledky jsou velmi sporné, validace modelu nepřesvědčivá, simulační výsledky řízení nevěrohodné. Reálně stabilizace na hraně nefunguje ani pro 2D model (jedna stěna).

V práci není popsána identifikace parametrů simulačního modelu kostky ani procedura, jak takovou identifikaci provést.

... pokračuje na straně 2





Celkové zhodnocení:

Student měl za úkol vyřešit velmi komplexní problém návrhu a realizace mechatronické kostky. Musel se tak vyrovnat s problematikou designu, 3D tisku z plastu, návrhu elektroniky a realizací řídicího algoritmu. Prototyp mechatronické kostky je postaven, není ale plně prokázána jeho schopnost provést balanční úkoly. Algoritmus stabilizace na hraně nebyl náležitě ověřen ani na zjednodušeném 2D modelu jedné strany kostky, důkazy o funkčnosti stabilizace kostky na hraně, či dokonce o možnosti přechodu kostky ze stabilní polohy do balancování na hraně, chybí, nebo jsou málo věrohodné. Závěrečné studentovo konstatování, že budoucí práce na kostce se může zaměřit jen na řídicí algoritmy je sporné, neboť minimálně bude potřeba dořešit náročnou implementaci baterií dovnitř kostky.

Přesto je potřeba ocenit odvedenou práci, která vytváří zázemí pro další rozvoj a stavbu zajímavého mechatronického zařízení.

Otázky k obhajobě:

1. Jak probíhal test filtru signálu ze senzorů poskytujících informaci o úhlu? Použil jste při testech jiný referenční způsob měření úhlu? Proč jste neimplementoval Kalmanův filtr?
2. Jak jste provedl identifikaci parametrů modelu kostky? Jaké experimenty jste realizoval? Jak přesný je nelineární model?

Kontrola plagiátů:

Míra shody podle STAG 2 % (viz www.IS/STAG)

Komentář v případě shody nad 5 %:

Celková klasifikace a doporučení k obhajobě:

Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu, a proto ji doporučuji k obhajobě

Navrhuji tuto práci klasifikovat stupněm: Dobře (3)

Podpisem současně potvrzuji, že nejsem v žádném osobním vztahu k autorovi práce

V Liberci

dne 30. května 2022

.....
podpis vedoucího práce

