



OPONENTNÍ POSUDEK ZÁVĚREČNÉ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE

Autor závěrečné práce: Samuel Kočnar

Název práce: Limity silově momentového řízení v robotice

Oponent práce: doc. Ing. Marcel Horák, Ph.D.

Pracoviště oponenta: KSR, FS TUL

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

Komentáře či připomínky:

K výše uvedené klasifikaci nemám doplňující komentáře ani připomínky.

... pokračuje na straně 2



Celkové zhodnocení:

Předložená bakalářská práce je zpracována poměrně systematicky a v souladu se zadáním je rozčleněna do dílčích kapitol, které na sebe logicky navazují.

Teoretická část je zaměřena na rešerši především v oblasti dokončovacích operací a prezentuje jen velmi zjednodušeným způsobem problematiku broušení, leštění a lapování. Bohužel však zde postrádám hlubší analýzu s použitím dalších zdrojů a akcentem na využití průmyslových robotů, které má konkrétní specifika. Relativně nedostatečný je také rozbor související s definováním typů robotů a koncových efektorů, kde se autor nakonec soustředí pouze na techniku od společnosti DEPRAG CZ.

Praktická část v úvodu specifikuje použité hardwarové prostředky, základní možnosti a strategii programování a také způsob pro analýzu naměřených dat v SW MATLAB, které jsou zatíženy značnou úrovní šumu. Kvituji, že se autor nesoustředil pouze na řízení robotu UR3 a pro srovnání výsledků použil i klasický angulární robot FANUC LR Mate 200iD 4S s externě instalovaným silově momentovým senzorem na přírubu robotu. V závěru praktické části jsou úspěšně řešeny úlohy pro robotické leštění rovinné a oblé plochy a je prezentována strategie programování robotu UR3 s ohledem na předpokládané požadavky lešticího procesu a na předem zvolenou geometrii trajektorie. Vzhledem k tomu, že robot nebyl osazen reálným efektorom v kombinaci s nástrojem a nebyla řešena konkrétní aplikace, je poměrně komplikované provést relevantní zhodnocení dosažených výsledků, protože zcela zásadním parametrem bude nepochybně finální jakost leštěného povrchu závislá na mnoha dalších faktorech, které nejsou v praktické části uvažovány.

Závěrem lze konstatovat, že práce řeší relativně aktuální téma a ukazuje potenciál využití robotů a jejich silového řízení v lešticích procesech jako alternativu k běžně používaným technologiím.

Otázky k obhajobě:

1. Jakým způsobem a s jakou přesností lze řešit přítlak nástroje přímo na efektoru bez ohledu na robot, resp. polohovací zařízení ?
2. Na čem závisí opakovatelná přesnost polohování robotu ?
3. Co obecně způsobuje rušení elektrických signálů ? Jakými způsoby je možné rušení minimalizovat ?

Celková klasifikace a doporučení k obhajobě:

Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu, a proto ji doporučuji k obhajobě
Navrhuji tuto práci klasifikovat stupněm: Velmi dobře (2)

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

V Liberci

dne 30. 5. 2023

.....
podpis oponenta práce