

Posudek práce
předložené na Přírodovědecké fakultě JU

- | | |
|---|---|
| ☒ posudek vedoucího | ☐ posudek oponenta |
| ☐ bakalářské práce | ☒ diplomové práce |

Autor/ka: Václav Kocar

Název práce: Porovnání a měření šestiosého robota v modelovém a reálném prostředí

Studijní program a obor: Fyzikální měření a modelování

Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Ing. Ladislav Ptáček, Ph.D.

Pracoviště: UFY

Kontaktní e-mail: lptacek@prf.jcu.cz

Odborná úroveň práce:

- ☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Věcné chyby:

- ☐ téměř žádné ☒ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☐ méně podstatné četné ☐ závažné

Výsledky:

- ☐ originální ☒ původní i převzaté ☐ netriviální kompilace ☐ citované z literatury ☐ opsané

Rozsah práce:

- ☒ veliký ☐ standardní ☐ dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- ☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Tiskové chyby:

- ☐ téměř žádné ☒ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ☐ četné

Celková úroveň práce:

- ☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

Ve výrobních závodech, kde se využívají roboty či se uvažuje o jejich nasazení, je vhodné nejprve ověřit, jakým způsobem bude možné jejich činnost zakomponovat do výrobního procesu. To znamená zejména časové nároky – tedy kolik času si vyžádají jednotlivé kroky konkrétní operace. Místo reálného experimentu je výhodné nejprve využít simulačních programů. Tyto programy jsou velmi drahé, výrobní společnosti si je proto zpravidla nepořizují (nevyužily by je) a jedná se o službu, kterou nabízejí firmy, dodávající roboty.

Cílem předložené diplomové práce bylo porovnat výstupy simulace pohybu robota s reálnými hodnotami. Téma bylo zvoleno s ohledem na profesní zkušenost studenta, který pracuje s roboty ABB. Práce měla odpovědět na otázku, nakolik lze výstupy ze simulace považovat za věrohodné a tedy doporučit výrobním závodům jejich využití, před nasazením robota.

Práce je koncipována tak, že student navrhnul a sestavil měřicí sondu a program na odečítání a zpracování dat. Sonda se umístí na hlavu robota. Po spuštění pracovní sekvence jsou odečítána data o čase poloze v počítači.

Teoretická část se věnuje popisu komponent, potřebným pro sestavením měřicí sondy. Je zpracována na očekávané úrovni, text je přehledný a srozumitelný. Při porovnání s texty, tvořenými technicky zaměřenými studenty, jej lze hodnotit jako nadprůměrný.

Praktická část uvádí provedené experimenty ve dvou oblastech. První je porovnání polohy. Prováděná měření se dle očekávání ukázala jako velmi nepřesná a pro praxi nevyhovující. Je to způsobeno nasazením levnými a nedostatečně přesnými akcelerometry resp. čidly pro měření polohy. Jak je uvedeno v kapitole 6. *Diskuse*, pro dostatečně vyhovující výsledky by bylo nutné využít akcelerometry za řádově desítky tisíc korun; s ohledem na omezený rozpočet, byly využity sondy do pěti tisíc.

Druhou měřenou oblastí, která byla od začátku chápána jako primární, byl čas. V této doméně levné sondy nevalily, přesnost jimi dodávaných časových údajů, byla dostačující. Dosažené závěry ukázaly, že přesnost simulace je velmi vysoká. Z deseti měření vychází průměrná chyba cca 0,001 %. Což lze z pohledu plánování výrobních procesů chápat jako výbornou hodnotu (cyklus 3,5 [s], chyba 0,338 [ms]).

Jako vedoucí práce konstatuji, že student prokázal vysokou míru samostatnosti, plně odpovídajícím očekáváním u magisterské práce. Zadané úkoly byly plněny v termínu, vzájemná komunikace probíhala vstřícně a konstruktivně. Pokud byl s vedoucím práce diskutován problém, pan Kocar rovnou též navrhoval možné způsoby řešení; nečekal, až toto za něj učiní vedoucí. Student byl aktivní po celou dobu psaní.

Kladně hodnotím teoretické i praktické znalosti studenta v řešené oblasti. Jasnou výhodou se ukázala skutečnost, že práci vykonával při zaměstnání, přičemž její náplň spočívá právě v instalaci a programování robotů, včetně jejich zaškolování.

Přínosné je, že práce splňuje nejen účel vzdělávací – student zpracuje a vytvoří kvalifikační práci –, ale současně i účel praktický, jelikož přinesla do jeho zaměstnání nové poznatky.

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) Jaké jsou HW nároky na počítač, na kterém má běžet simulačního software?
- 2) Mají všechny roboty ABB stejný simulační SW? Anebo mají různé řady rozdílné verze tohoto software?

Práci

☒ doporučuji

☐ nedoporučuji

uznat jako ~~bakalářskou~~ diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☒ výborně ☐ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: