

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Virtuální pohonový systém FANUC CNC Guide a jeho využití pro externí řízení skladového manipulátoru
Jméno autora:	Lukáš Pilný
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Jan Pelikán
Pracoviště oponenta práce:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Předložené zadání sleduje dosažení praktických výsledků v oblasti moderních výrobních systémů a jejich řízení progresivními metodami. Jedná o zvládnutí dílčí úlohy v rámci řešení komplexního problému pomocí distribuovaného řídicího systému. Konkrétně jde o dílčí úlohu řešení emulovaného pohybu skladového manipulátoru na úrovni digitálního dvojčete. Vzhledem k vysoce odbornému tématu a velmi omezené podpoře producenta navržené průmyslové platformy hodnotím zadané téma jako náročnější.</p>	

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>	
Diplomant zcela splnil body zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Autor řešil zadaný problém pomocí dostupných SW nástrojů firmy FANUC. Jednalo se o nejnovější prostředky pro řízení CNC výrobních strojů s pohonovou technikou FANUC. Popisovaný postup a strategie pro dosažení cílů práce byli sice spíše dány dostupnými prostředky, ale vlastní řešení nebylo zdaleka přímočaré a triviální. Diplomant správně navrhnul komunikační principy mezi jednotlivými SW moduly.</p>	

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>	
<p>Práce je v zásadě na výborné odborné úrovni. Obsahově se práce svými popisy často podobá manuálu, ale to je dáno charakterem zadání. Texty jsou srozumitelné, někdy je však čtenářova snaha o detailní pochopení popisovaných postupů spíše těžkopádná a lepší představivosti by prospělo více ilustračních diagramů podobných obrázku 7.5. na straně 28. Další drobnější (spíše generační) problém je používání slova aplikace ve významu počítačového programu. Uvedené slovo, které je populární v oblasti „chytrých“ mobilních telefonů si zřejmě našlo své místo i v odborném stylu světa vědy a techniky...? Potřebné znalosti pro zpracování diplomové práce musel autor většinou nabýt samostudiem.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Práce je uspořádána přehledně, jednotlivé kapitoly jsou logicky členěny a text práce je vhodně proložen potřebnými obrázky a grafy. Práce obsahuje minimální množství překlepů, formálně a typograficky je práce na pěkné úrovni. Rozsahem práce zcela odpovídá svému účelu.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Důkazem autora samostudia je rozsáhlý seznam použité literatury. Většinou jde o internetové zdroje firemní literatury z oblasti řídicích systémů. Bibliografické citace jsou až na drobné výjimky provedeny korektně a v souladu se zavedenými zvyklostmi.

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.

Dosažené postupy a výsledky práce budou přímo nasazeny v průmyslové praxi jako jeden z modulů rozsáhlého distribuovaného řídicího systému automatického skladového systému firmy HOUFEK. Práce úspěšně řeší část vlastního řízení pohybu skladového manipulátoru na simulační úrovni, která přímo emuluje fyzické zařízení včetně cílového řídicího systému. Dosažené výsledky nejsou prostým simulačním experimentem, ale jsou důležitým vývojovým stupněm celého průmyslového zařízení včetně jeho digitálního dvojčete.

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.

Autor přistoupil k řešení svého úkolu systematicky, zevrubně nastudoval související problematiku a vytvořil modul NC řízení pohybu fyzického zařízení pomocí prostředků využívaných v průmyslu. Dílo zcela odpovídá úrovni diplomové práce. Diplomant nepochybně prokázal schopnost samostatně řešit inženýrské úkoly a výsledky své práce písemně prezentovat.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Otázky a připomínky:

- Uvažovaný systém skladového manipulátoru je v konfiguraci čtyř nezávislých os, v práci se uvažují pouze tři základní pohyby kartézského manipulátoru. Jaký by byl problém úlohu rozšířit na uvedené čtyři osy a proč tato čtvrtá osa nebyla v práci zahrnuta?



Datum: 2.9.2023

Ing. Jan Pelikán, Ph.D.