



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

SLOVNÍ HODNOCENÍ

Autor DP: BC. TOMÁŠ JOCHMAN

Název DP: NÁVRH PRACOVIŠTĚ SE DVĚMA KOLABORATIVNÍMI ROBOTY

Oponent DP: ING. ONDŘEJ MASLIKIEWICZ

Student přistupuje k řešení dané problematiky návrhu kolaborativního pracoviště zodpovědně a dostatečně ze široka. Nejenže v rámci návrhu byla rozebrána potřebná legislativa, ale student se zároveň věnuje několika profesním oborům.

Zvolený postup řešení, a to převážně jednotlivé dílčí kroky vedoucí k funkčnímu testovacímu zařízení, odpovídají nutným krokům z praxe. V praxi by bylo zapotřebí pro každý z kroků tj. konstrukce, simulace, offline a online programování robotů a programování řídicího systému společně s finálním oživením zkušeného odborníka. Student v rámci práce prošel přes všechny tyto kroky. Ačkoli dílčí kroky nejsou dokonalé, bez chyb a dotažené do konce, je zřetelné, že projít celým procesem bylo pracné a náročné. Náročnost je zřejmá i z charakteru samotného textu práce. Zde je patrné, že pro studenta byla řada postupů, nástrojů a činností nová. Takovým věcem je pak zapotřebí věnovat daleko větší úsilí a výsledek se neobejde bez chyb a možností dalšího rozvoje ať návrhu pracoviště samotného, tak dovedností, které student nabyl.

Praktickým přínosem pro kolaborativní pracoviště se dvěma roboty za účelem robobaru je konstrukční návrh, který byl v rámci možností práce otestován. Testování bylo provedeno jak v digitální, tak reálné podobě. Nicméně pro zdárné ukončení projektu a spokojené návštěvníky na baru je zapotřebí každý krok dopracovat do funkčního stavu. To ovšem nebyl cíl této práce. Dodělat některé kroky jako je například kompletní simulace a virtuální zprovoznění je díky náročnosti a pracnosti tématem na práci a samo o sobě.

Grafické zpracování práce je dobré, ale vyskytují se zde některé rušivé elementy jako je například řada překlepů, chybného skloňování a komplikovaná definice pojmu. Např. při definici „frame“ v kapitole 6.4 je definice dosti kostrbatá a při jejím doslovném dodržení bohužel i fakticky chybná. Tento nedostatek je ovšem pouze v samotné formulaci, neboť v pokračování práce student daný pojem používá, a ještě jednou vysvětlí správně.

Připomínky k samotné práci jako takové jsou především z hlediska osobní zkušenosti s nástrojem Process Simulate (PS) a programování jak už robotů, tak PLC. Při řazení komponent do daných kategorií v PS je třeba dbát na logiku dané věci. Kategorie se dělí na díly (parts) a zdroje (resource). Zdroje se pak dělí do dalších kategorií dle svého účelu. Zařazení šejkru do dílů je z mého pohledu nesprávné. Myšlenka dílů v prostředí PS je, že tento geometrický objekt simulací prochází. Tj. na začátku založím do linky a na konci dostanu hotový výrobek, například svařenou karoserii. Šejkr jako takový není pro každý nápoj nový, tudíž není dílem, ale nástrojem. U skleniček je zařazení do dílů sporné, ale v tomto případě jej považuji za správné. Pro simulaci i pro následné programování robotů doporučuji použít dávku. Tzn. robot má některé body jako průjezdné. V těchto bodech robot nezastavuje a ani jimi nemusí projet přesně. Body slouží k úpravě trajektorií. Nezastavení v daném bodě má pozitivní vliv na životnost, a především na takt. V práci student sice body pro úpravu trajektorie používá, ale nejsou správně definované. V simulaci v PS je zapotřebí nastavit parametr „Zone“. U reálného robota je zapotřebí pohyb realizovat jako dávku a u pomocných bodů nastavit parametr „blending“.



Doplňující otázky pro obhajobu:

- Proč je použit návrh se dvěma OPC UA servery?
- Nestačilo by použití pouze jednoho serveru, který by běžel na PLC a ostatní prvky by byli klienty tohoto serveru?
- Proč pro tvorbu HMI nebyla použita nová technologie v prostředí TIAPortal 16 WinCC Unified?
- Přineslo by použití WinCC Unified nějaký přínos pro uživatelské rozhraní?
- Dá se sváření kolaborativním robotem považovat za kolaborativní?

Celkový dojem práce je velmi dobrý. Kladně hodnotím zejména zmiňovaný průřez jednotlivými kroky vedoucími k funkčnímu stroji. Tyto kroky kopírují to, co je zapotřebí udělat v praxi při vývoji ať už stroje, nebo robotické buňky. Jednotlivé kroky sice nejsou zpracovány dokonale, což nebyl ani cíl této práce, ale výsledkem je použitelný návrh. Doufám, že student získal dobrý přehled, a to nejen v používaných nástrojích, ale i krocích vedoucích ke zdárnému zprovoznění nejen robobaru, ale obecně výrobního stroje či robotické buňky.

Prohlášení:

Diplomová práce splňuje zadání a doporučuji ji k obhajobě.

.....
Datum

.....
Podpis oponenta

Kontakt na Oponenta:

Ing. Ondřej Maslikiewicz
ondrej.maslikiewicz@factorio.cz

Factorio Solutions, s.r.o.
Jugoslávských partyzánů 3
160 00 Praha 6



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

NÁVRH KLASIFIKACE

Autor DP: BC. TOMÁŠ JOCHMAN

Název DP: NÁVRH PRACOVIŠTĚ SE DVĚMA KOLABORATIVNÍMI ROBOTY

Oponent DP: ING. ONDŘEJ MASLIKIEWICZ

NÁVRH KLASIFIKACE:

Jednotlivá hlediska zpracování diplomové práce navrhuji klasifikovat¹:

Hlediska hodnocení	A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
Splnění požadavků a cílů	X					
Odborná úroveň práce ²			X			
Pracnost a variantnost řešení ³		X				
Úroveň seznámení se stavem problematiky ⁴		X				
Uspořádání a úprava, jazykové zpracování ⁵		X				

Diplomovou práci navrhuji klasifikovat známkou⁶:

A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
	X				

.....
Datum

.....
Podpis oponenta

¹ Hodnocení označte X v příslušném políčku klasifikačního stupně.

² Hodnocení odborné úrovně práce by mělo zohlednit i množství a vážnost chyb vyskytujících se v práci.

³ Hodnocení pracnosti by mělo zohlednit podrobnost zpracování (např. konstrukční nebo výpočtové) vlastního řešení, více variant vlastního řešení nebo zpracování většího objemu naměřených dat.

⁴ Hodnocení úrovně seznámení se stavem problematiky by mělo zohlednit zaměření řešerše na řešenou problematiku a využití tuzemské a zahraniční literatury a ověřených informačních zdrojů.

⁵ Hodnocení uspořádání a úpravy by mělo zohlednit logiku členění práce do kapitol, grafickou podobu a celkovou úpravu práce, množství pravopisných chyb a celkový styl vyjadřovacího projevu.

⁶ Výslednou klasifikaci stanovte jako aritmetický průměr hodnocení s přihlédnutím k celkové úrovni práce.