

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Simulační model robota KUKA KR60 HA s výměnnými pracovními hlavicemi</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Strahinja Protić</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav výrobních strojů a zařízení (Ú12135)
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Petr Vavruška, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Ústav výrobních strojů a zařízení (Ú12135)

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Student pracoval na vývoji simulačního modelu robota KUKA KR60 HA s výměnnými pracovními hlavicemi, což obnášelo zpracovat zejména emulátor řídicího systému, aby bylo možné verifikovat pohyby robota přímo na základě NC programů. Bylo nutné nastudovat náročnou problematiku přípravy simulačních modelů obráběcích strojů v Siemens NX a náročnou problematiku struktury a chování řídicího systému, včetně funkcí, které jsou v řídicím použité pro provádění výměny hlavic. K této problematice není jednoznačná zdrojová literatura a zejména problematika řídicího systému pro roboty je velmi komplexní. Na základě těchto skutečností je nutné zařadit zadání mezi náročnější.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Bakalářská práce splňuje zadání a stanovené cíle.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
<p>Student byl při řešení své bakalářské práce samostatný a projevoval aktivitu při studování nových podkladů a materiálů potřebných k řešení, stejně jako při zpracovávání vlastního řešení. V průběhu řešení práce probíhaly pravidelně konzultace.</p>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Odborná úroveň bakalářské práce je na vysoké úrovni. Student zužitkoval znalosti získané studiem, především z programování a praktického úvodu do strojírenské výrobní techniky, ale pro řešení bylo nutné dohledat mnoho informací z odborných materiálů a zdrojů psaných jak v českém tak i anglickém jazyce.</p>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Z formálního a typografického pohledu je práce na velmi dobré úrovni, stejně tak po stránce jazykové. Práce má vhodnou strukturu a rozsah. Použité obrázky a přílohy jsou velmi přehledné a vhodně doplňují text práce.</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.*

Autor pro zpracování práce čerpal ze zdrojů doporučených vedoucím práce, ale i z mnoha samostatně nalezených zdrojů. Bibliografické citace jsou úplné a uvedené v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Převzaté podklady ze zdrojů jsou v práci přehledně odlišené odkazem na původní zdroje.

**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.*

Student vytvořil funkční řešení simulačního modelu pro robota KUKA KR60 HA s výměnnými pracovními hlavicemi s emulátorem řídicího systému. Toto řešení lze využít pro provádění verifikace pohybů robota přímo na bázi NC programu. Jedná se tak o pokročilý simulační model s emulátorem řídicího systému. Student prokázal samostatnost a soustavnost při řešení, díky čemuž mohl získat poznatky o potřebném nastavení funkcí emulátoru řídicího systému. Řešení je funkční a je možné jej využít v provozu robotické buňky laboratoře na pracovišti Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky, ČVUT v Praze (CIIRC).

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Řešení bakalářské práce probíhalo soustavně a student k řešení přistupoval aktivně a s vlastní iniciativou. Cíle stanovené v zadání byly splněné, řešení je využitelné v praxi a bakalářská práce splňuje veškeré výše uvedené parametry hodnocení.*

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

Datum: 13.8.2022

Podpis: