

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Robotický manipulátor
Jméno autora:	Bc. Jan Mohelník
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ú12110 – Ústav přístrojové a řídicí techniky
Vedoucí práce:	Ing. Pavel Trnka, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav přístrojové a řídicí techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání představuje komplexní řešení návrhu a realizace výrobního stroje. S tématem práce přišel sám student.	

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>	
Zadání bylo splněno ve všech bodech zcela bez výhrad. Zde je vhodné upozornit, že body zadání 3, 4 a 5 často stačí na samostatná témata diplomových nebo bakalářských prací.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<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 samostatné tvůrčí práce.</i>	
Student byl v práci mimořádně aktivní a samostatný. Dílčí kroky návrhu konstrukce konzultoval nejen s vedoucím práce, ale také s odborníky v příslušných specializacích. Na konzultace přicházel vždy dobře připraven, takže bylo možné přímo řešit konkrétní problémy. Navrhované změny aktivně realizoval a většinou ještě rozšiřoval.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň diplomové práce je značná, a to nejen samotného odevzdaného textu, ale zejména praktické realizace robotického manipulátoru, kde student odvedl profesionální práci.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální a jazyková úroveň je velmi dobrá, text je psaný svěžím a čtivým jazykem, který si ale i přes časté používání poněkud neformálních výrazů zachovává odbornou úroveň a srozumitelnost. Rozsah práce 88 stran plus přílohy je spíše vyšší, avšak odpovídající rozsahu a komplexnosti řešeného zadání. Grafická úprava práce je velmi pěkná, téměř všechny obrázky jsou dílem diplomanta, takže si zachovávají jednotný ráz. Zvláštní části textu (zdrojové kódy programovacích jazyků apod.) jsou zřetelně odděleny od běžného textu. Práce je dobře strukturovaná a přehledná.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Student využil velkého množství zdrojů jak v českém, tak i v dalších jazycích. Použité zdroje jsou korektně citovány a odkazovány v textu v souladu s citační etikou. Většina zdrojů je elektronických dostupných online.	

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Diplomová práce Robotické rameno představuje nadprůměrně kvalitní dílo. Po celou dobu řešení bylo patrné, že student pracuje na svém projektu s obrovským nadšením a nasazením a že přesně ví, jakého výsledku chce dosáhnout. Výsledkem práce je plně funkční robotický manipulátor schopný automatické výměny pracovních nástrojů. Robot momentálně zvládá 3D tisk plastových výrobků, funkci 2D plotteru a odměřovací funkci, kdy jako nástroj je použit číselníkový úchylkoměr.

Student navrhl koncepci manipulátoru, vybral a pořídil standardizované součásti – elektroniku, motory atd. Navrhl a v 3D CAD softwaru nakreslil a zadal k výrobě všechny ostatní součásti, které pak ještě vlastnoručně dokončoval, částečně s využitím strojní dílny našeho ústavu. Je autorem významných modifikací v použitém open source firmware robota a obslužného grafického uživatelského rozhraní.

Po konzultaci o možnostech a podmínkách financování stavby robota univerzitou se student rozhodl veškeré výdaje hradit sám z vlastních zdrojů.

Nezanedbatelným přínosem je i samotná písemná práce, která byla koncipována částečně i jako podrobná příručka pro stavbu takového robota zahrnující i většinu potřebných výpočtů a spoustu odkazů na potřebné open source zdroje.

Diplomovou práci doporučuji navrhnout na mimořádné ocenění.

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

Datum: 21.6.2023

Podpis: