

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Systém pro automatizované testování pomocí kolaborativních robotů
Jméno autora:	Minh Hoang Tran
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	kybernetiky
Vedoucí práce:	Vladimír Smutný
Pracoviště vedoucího práce:	CIIRC

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce umožňovalo pojmout práci jak velmi široce, tak si zadání velmi zúžit. Student se v mnoha bodech klonil směrem k minimalistickému řešení.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
V zadání bylo po dohodě se zákazníkem specifikováno, že implementace má být v systému ROS. Student se rozhodl na základě důvodů uvedených v práci pro jiné řešení. S některými důvody nesouhlasím, např. to, že k robotu nebyl připojen dedikovaný počítač a jeho pohyb tak byl trhaný. Jiné důvody, tedy to, že zákazník preferoval řešení v Pythonu, a to prý v ROSu nefungovalo, nechci zpochybňovat. Výhrady spíše směřuji k velmi omezeným možnostem specifikovat trajektorii a dalším vlastnostem zvoleného řešení.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	C - dobře
<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>	
V tomto bodě vidím důvody jak pro kladné hodnocení tak pro negativní závěry: <ul style="list-style-type: none"> - Student začal s prací poměrně pozdě. - Smluvené schůzky student často na poslední chvíli posouval na jiný termín. - Posuny v práci po jednotlivých konzultacích byly poměrně malé. - Celkově se postup prací dostal ke konci do dosti kritické situace. + Student byl jinak aktivní. Rozhodně nelze říci, že by byl líný nebo neměl zájem studium řádně ukončit.	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Zvolené řešení neodpovídá tomu, co tvoří obsah studia. Očekával bych řešení buď ve formě symbolického jazyka, který popisuje potřebné pohyby a překládá se do jazyka, v kterém je robot řízen. Řešení by také mohlo být ve formě knihoven, které ale potřebné pohyby popisují obecnějším jazykem než pohyb ve směru osy 'x' symetricky k rovině yz o délce d. Řešení neobsahuje žádný pokus o kontrolu kolizí před provedením pohybu. Práce dokonce žádnou relevantní zmínku o možných kolizích a jejich detekci neobsahuje.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je z formálního hlediska poměrně v pořádku. Použitý jazyk se v poslední verzi dosti zlepšil. Řada věcí je v práci vysvětlena nedostatečně, nejasně nebo dokonce špatně.	

Student dokáže použít znak ' ' v jednom vzorci ve dvou různých významech, např. v rovnici 4.7.
Texty pod obrázky nevysvětlují, co na obrázku má čtenář vidět nebo hledat. Příkladem je obrázek 6.1.
Způsob vizualizace rychlosti pohybu např. na obrázku 6.2 není vhodně zvolený.
Například na straně 33 je popsána metoda 'get_circular_gesture'. Nejsm schopen z popisu zjistit, jak definovat kruhový oblouk na základě zmíněných parametrů, resp. jak bude výsledný pohyb vypadat. Není zde vysvětlující obrázek.
Rozsah textu práce je přiměřený.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

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.

Nalezené zdroje jsou relevantní a jsou víceméně korektně citovány. Zdrojů popisujících obdobné systémy student mnoho nenalezl.

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.

V práci mi chybí celkový popis úlohy, jakého typu jsou vlastně testovací scénáře. Možná, že pro daný typ testovaného senzoru je vytvořená knihovna dostatečná, ale dovedu si představit senzory, kterým postačovat nebude.
Student nezmiňuje návaznost pohybů, například co bude robot dělat, když přijede nízkou rychlostí do zvolené polohy a pak má vysokou rychlost pokračovat ve směru kolmém.
Obecnost knihoven, které student vytvořil není velká. Formální popis knihoven je asi odpovídající, ale pochopení, co který parametr znamená, mi bez doprovodných obrázků přijde prakticky nemožné. Takovéto obrázky v textu chybí.
V experimentální části, kdy měřil zpoždění senzoru vůči pohybu robotu, se student nepokusil jakkoliv charakterizovat důvěru v získané výsledky, např. směrodatnou odchylkou.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Student zadání práce dosti zjednodušil. Některé neoddělitelné aspekty práce, např. možnost kolize během provádění zadané trajektorie, řešení setrvačnosti robotu při pohybu a podobně neřešil.

Text práce není dost dobrým návodem ani pro použití knihovny ani pro porozumění, jak je implementována.

Zejména mi ale chybí analýza a rozmyšlení řešení problému a aspoň trochu koncepční přístup k problému.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 29.5.2024

Podpis: