

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Manipulation with a Robotic Gripper Using Tactile Information
Jméno autora:	Lucie Vajnerová
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Mgr. Matěj Hoffmann, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vložte komentář.	

Splnění zadání	splněno s většími 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>	
Studentka se seznámila s tříprstým gripperem Robotiq a připevněnými dotykovými senzory (bod 1). Experimenty na reálném robotu (body 2 a 3 zadání) nebyly provedeny a ani simulátor, který je měl částečně nahradit, není plně funkční. Navíc není zmíněn použitý simulátor (pouze ROS2). Dokumentace (bod 4) je částečně provedená v BP. Odkázané softwarové repositáře (na https://gitlab.ciirc.cvut.cz/) nicméně nejsou dostupné a ani v KOS není příloha. Studentka se odvolává na problémy způsobené pandemií COVID-19 a také softwarovými problémy (ROS vs. ROS2). Za logické řešení bych považoval odsunutí obhajoby na srpen 2021.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Studentka se bohužel k vlastnímu řešení téměř nedostala.	

Odborná úroveň	E - dostatečně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Předložená práce je spíše popisem různých těžkostí, kterými studentka procházela. Často se objevují pasáže „we tried“, „it did not work“, „it seemed to work“ apod. Přínosem práce mělo být porovnání, jak jsou taktilní senzory přínosné pro úlohu „peg in a hole“. Dovedl bych si představit např. porovnání vykonávání této úlohy naslepo, pomocí vidění, pomocí force/torque sensing a pomocí taktilních senzorů. V úloze jde primárně o řízení; přitom není ani zmíněno, kolik má použitý gripper aktivních a pasivních stupňů volnosti, jak se používají pro úlohu enkodéry, popř. force/current feedback atd. Práce neobsahuje de facto žádné výsledky.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce má některé formální nedostatky. Např. představení použitého hardware v rámci Úvodu je nezvyklé. Popisky obrázků (např. „Figure 1.1 Our 3FG photograph“) nejsou vždy vhodné a také na ně v 1. kapitole chybí odkazy z textu. Bylo by také dobré lépe využívat různé typy písma např. pro odlišení „rviz“ apod. od zbytku textu. Rozsah práce je kratší.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	C - dobře
<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</i>	

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.

Práce je hodně zatížena odkazy na softwarové balíčky spojené s ROS. Shrnutí „state of the art“ v rámci úlohy „peg in a hole“ nejde do hloubky a neprokazuje, že by studentka problému porozuměla. V seznamu literatury nejsou správně velká písmena (např. ROS, MoveIt, atd.).

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.

Téměř žádných výsledků bohužel nebylo dosaženo.

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.

Shrnutí: Práce bohužel neobsahuje prakticky žádné výsledky a je spíše shrnutím často neúspěšného boje studentky se softwarovými balíčky ROS/ROS2. Jediným jasným přínosem je zřejmě vylepšení GUI k taktilním sensorům. Práce na robotu bohužel nebyla realizována a ani simulační prostředí není dotažené. Za nejlepší řešení považuju dopracování.

Otázky:

- 1) Dle obr. 4.6. byl zvolen hranatý kolík do hranaté díry, což není jediná a asi ani nejběžnější kombinace. Proč?
- 2) Z práce není jasné, jaký simulátor byl použit (4.4. ROS 2 Simulation). Byl pouze vytvořen model a plánování pomocí *MoveIt* a vizualizace v *rviz*? Není na úlohu potřeba physics-based simulator jako např. *Gazebo*?
- 3) Zamyslete se nad tzv. „reality gap“ a zhodnoťte, které aspekty úlohy „peg in a hole“ a haptické zpětné vazby lze smysluplně simulovat.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 31.5.2021

Podpis: