



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Vedoucí práce:	prof. RNDr. Pavel Surynek, Ph.D.
Student:	Bc. Ján Chudý
Název práce:	Simulace a vizualizace plánů pohybu pro stolní robotickou paži pomocí platforem ROS a Unity
Obor / specializace:	Znalostní inženýrství
Vytvořeno dne:	5. června 2023

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- ▶ [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Práce se zabývá simulací a vizualizací plánů pohybu pro stolní robotickou paži. V rámci práce byly nakonec simulační a vizualizační nástroje budovány pro robotickou paži RR1, která je vyvíjena na fakultě. Zadání kladlo důraz na využití standardních robotických knihoven, nad kterými měly být nástroje budovány, jako je ROS. Zadání bylo naplněno nad očekávání, podařilo se v podstatě vytvořit digitální dvojče robota RR1, které je integrováno do platformy ROS, tj. lze relativně snadno nahradit digitální dvojče skutečným robotem a výsledky získané na digitálním dvojčeti použít reálném světě. Oproti jiným systémům je navržený simulační a vizualizační systém vybudován s využitím platformy Unity, která má daleko širší uživatelské možnosti než konkurenční systémy, například integraci virtuální reality. Je třeba zdůraznit, že ROS a Unity jsou rozsáhlé systémy a jejich úspěšné zvládnutí není triviální záležitost. Také bych chtěl ocenit, že práce spadá převážně do oblasti robotiky a takových není na fakultě mnoho.

2. Písemná část práce

95 /100 (A)

Text práce odpovídá spíše disertační práci než práci diplomové. Rozsah více než 140 stran je excelentní. Práce je logicky členěna, text je podrobný a je doplněn řadou obrázků, vývojových diagramů a výpisy kódu. Seznam literatury má 107 položek, číslo opět typické spíše pro disertační práce. Cenná jsou zejména konceptuální a výkonnostní srovnání navrženého systému založeném na Unity a konkurenčních systémů.

3. Nepísemná část, přílohy

95 /100 (A)

Byl vytvořen simulační a vizualizační systém. Oceňuji využití standardní robotické platformy ROS a platformy Unity, což otevírá možnosti budoucího rozvoje a využití navrženého softwaru. Jako velký počín hodnotím vytvoření digitálního dvojčete robota RR1.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

95 /100 (A)

Výsledky považuji za vynikající. V podstatě se jedná o kompletní vysokoúrovňové softwarové vybavená pro robotickou paži. Práce má velký potenciál pro prezentaci výzkumné činnosti probíhající na fakultě.

5. Aktivita studenta

- ▶ [1] výborná aktivita
- [2] velmi dobrá aktivita
- [3] průměrná aktivita
- [4] slabší, ale ještě dostatečná aktivita
- [5] nedostatečná aktivita

Uchazeč byl aktivní, pravidelně se účastnil konzultací. Pokroky byly stabilní a pokaždé uchazeč odvedl velký kus práce. Ačkoli se na vývoji robotické paže RR1 sám podílím, svými pokroky mi uchazeč stále utíkal a v podstatě lze říci, že na své části vývoje stále uchazeče ještě doháním. Je třeba ocenit, že se uchazeč účastnil akce COFIT, kde byla robotická paže a vizualizační software prezentovány.

6. Samostatnost studenta

- ▶ [1] výborná samostatnost
- [2] velmi dobrá samostatnost
- [3] průměrná samostatnost
- [4] slabší, ale ještě dostatečná samostatnost
- [5] nedostatečná samostatnost

Oceňuji rovněž samostatnost uchazeče. S obtížnými problémy si dokázal poradit sám. Technických problémů se systémem ROS a platformou Unity byla celá řada a se všemi se uchazeč dokázal vypořádat.

Celkové hodnocení

95 /100 (A)

Předloženou práci hodnotím jako vynikající a doporučuji ji k obhajobě jako magisterskou. Vzhledem k celkové vysoké kvalitě navrhuji hodnocení „A – výborně“. Zároveň navrhuji práci k ocenění, například cenou děkana, neboť se jedná o skvěle zpracované téma z robotiky a takových na FITu mnoho není.

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Aktivita studenta

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven.

Samostatnost studenta

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.