

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Improving Sampling-Based Motion Planning Using Library of Trajectories
Jméno autora:	Michal Minařík
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	Ing. Vojtěch Vonásek, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Tématem práce je randomizované plánování pohybu, což je oblast, se kterou jsou studenti seznámeni až v magisterském programu. Práce tedy vyžadovala nastudování těchto metod a dále jejich propojení s algoritmy pro výpočet podobností 3D objektů. Proto téma hodnotím jako mírně náročnější.	

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 je splněno, student naimplementoval všechny potřebné metody, navrhl jejich vylepšení, propojil je s existujícími knihovnamy a experimentálně ověřil funkčnost navrženého řešení. Výsledkem je vylepšení stávajících metod, jehož přínos je experimentálně prokázán.	

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 samostatně tvůrčí práce.</i>	
Michal Minařík je velmi pracovitý, aktivní a samostatný student. Je vynikající programátor, byl schopen rychle implementovat všechny potřebné metody, ale i používat cizí knihovny. Zároveň prokázal schopnost hledat ve vědecké literatuře a implementovat metody podle vědeckých článků, což ne vždy bývá jednoduché. Na konzultace (online i prezenční) chodil vždy perfektně připravený, sám mě v průběhu semestru informoval o postupu prací a sám navrhoval další kroky. Na každou konzultaci vypracoval detailní report s rozбором aktuálních prací. Z těchto reportů pak vznikl základ textu bakalářské práce.	

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>	
Cílem práce bylo vyzkoušet zrychlení metod plánování pohybu s využitím knihoven trajektorií. Student musel nejen naimplementovat příslušné algoritmy plánování pohybu, ale také použít metodu pro porovnávání 3D objektů. Navržený postup je správný, vhodně kombinuje existující metody z oblastí plánování pohybu a z oblastí výpočetní geometrie. Student navrhl funkční vylepšení stávajících metod a podrobil je detailnímu testování. Metody jsou porovnány s vybranými state-of-the-art algoritmy s využitím benchmarkové knihovny OMPL. Student musel kromě implementace vlastních algoritmů ještě propojit všechny metody s knihovnou OMPL. Výsledky experimentů jsou detailně rozebrány a jsou diskutovány pozorované jevy.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

Práce je psána anglicky, je srozumitelná a vhodně členěná do kapitol. Postup prací je navíc velmi pěkně ilustrován schémata, ve kterých jsou odkazy na příslušné kapitoly. V textu jsem nenalezl překlepy ani gramatické chyby, kvalita textu této bakalářské práce je na nebývale vysoké úrovni. Kromě výborně zpracovaného textu obsahuje práce spoustu pěkných obrázků, vizualizací výsledků algoritmů a grafů. Vše má jednotný styl. Příprava grafické, ale i textové části práce musela být časově hodně náročná, ale výsledkem je opravdu nadprůměrná práce.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.

Práce obsahuje odkazy na 49 zdrojů, což je adekvátní rozsahu bakalářské práce, všechny citované práce jsou vědecké články. Výběr zdrojů je velmi dobrý, část related work obsahuje jak popis klasických metod, tak i nejnovějších algoritmů plánování pohybu. Student prokázal schopnost samostatně pracovat s vědeckou literaturou.

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.

Výsledkem práce je nový algoritmus pro plánování pohybu, jehož výkonnost je lepší než u některých state-of-the-art metod. Algoritmus byl studentem propojen s knihovnou OMPL a do budoucna počítáme s jejím zveřejněním ve formě open-source pluginu do OMPL a ve formě časopisecké publikace.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Michal Minařík je výjimečně pracovitý a šikovný student. Kromě toho, že je vynikající programátor, je navíc zcela samostatný. Dokáže sám řešit celou řadu problémů a nechodí na konzultace s technickými drobnostmi. Zároveň je otevřený novým nápadům a nechá si poradit. Navržené řešení je opravdu fantastické s potenciálem pro vědeckou publikaci. Vedení Michala bylo pro mě radost a vždy jsem se na konzultace s ním těšil. Pokud by to bylo možné, navrhuji, aby komise zvážila navržení této práce na cenu za vynikající bakalářskou práci.

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

Datum: **05/31/21**

Podpis: