

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Drone Simulation Using Unreal Engine
Jméno autora:	Jakub Jirkal
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. Karel Košnar Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT CIIRC

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

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

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Práce splňuje všechny povinné body uvedené v zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student v práci nejprve uvádí přehled existujících simulátorů a jejich výhody a nevýhody. Na základě této rešerše definuje požadavky na simulátor a navrhuje architekturu, která se jeví jako vhodná. Navržené a provedené měření výkonu dobře ukazuje limity navrženého simulátoru. Jako drobný nedostatek vnímám volbu testovacích úloh v kapitole 6, které nevyžadují realističnost sensorických dat, které jsou hlavním motivem pro vývoj simulátoru.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student prokázal porozumění problematice simulace senzorů a práce se softwarovými knihovnamí stejně jako problematice strojového učení.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána v anglickém jazyce a je dobře srozumitelná. Struktura práce je vhodná, drobnou výhradu mám ke grafům v kapitole 5, kde bych čekal čas na vodorovné ose nebo ještě lépe by se hodila reprezentace histogramem. Na obrázku 6.1 d) a e) je špatně viditelná cílová pozice drony, jiné natočení by bylo možná vhodnější.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>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.</i>	
Zdroje jsou správně citovány. Dle mého názoru by citace 8-10, 13,14, a ostatní odkazy do dokumentace mohly být citovány	

dohromady.

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.

Přestože práce splňuje zadání, zůstává pro mě jako oponenta nevyjasněná otázka, co přináší navržený simulátor oproti existujícím simulátorům.

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.

Práce představuje nový simulátor pro autonomní vzdušné prostředky postavený na technologii Unreal Engine. Zaměřuje se zejména na simulaci senzorů a detekci kolizí. Kinematické a dynamické vlastnosti UAV zcela pomíjí. Navržený simulátor byl otestován pod různou zátěží a v různých podmínkách. Dále bylo ověřeno jeho použití pro účely strojového učení.

Otázky k obhajobě:

- Je řešeno propojení simulátoru na systém ROS (ROS2) a případně jak?
- Pro zvýšení výkonu simulátoru pro statická prostředí navrhujete spuštění několika instancí simulátoru. Jak by se dala řešit v multirobotické úloze potřeba detekce ostatních UAV pomocí senzorů v takovém scénáři?
- Jaká je hlavní výhoda navrženého simulátoru vůči existujícím řešením?

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

Datum: 13.6.2023

Podpis: