

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|------------------------------------|---|
| Název práce: | Digitální dvojče autonomního vozidla |
| Jméno autora: | Jan Randa |
| Typ práce: | bakalářská |
| Fakulta/ústav: | Fakulta elektrotechnická (FEL) |
| Katedra/ústav: | Katedra měření |
| Vedoucí práce: | Ing. Michal Sojka, Ph.D. |
| Pracoviště vedoucího práce: | ČVUT, CIIRC |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|---|-------------------------|
| Zadání | průměrně náročné |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| Zadání vyžadovalo seznámení se s mnoha netriviálními technologiemi, jako např. ROS a simulátor CARLA, ale vzhledem k tomu, že základ vyvíjeného systému už tyto technologie úspěšně používal a tato práce jen rozšiřovala už funkční systém, považuji zadání pouze za průměrně náročné. | |

| | |
|---|------------------------------------|
| 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> | |
| Zadání považuji za splněné, i když některé body by šly zpracovat obsáhleji a pečlivěji. Např. benchmarky na měření rychlosti a latence simulace jsou v práci zastoupeny jen jedním obrázkem se záznamem časových známek z jednoho spuštění. Přitom tento aspekt hodně ovlivňoval způsob řešení a často jsme naráželi na problémy se zpožděním síťové komunikace nebo s přetížením grafické karty na simulačním serveru. Student dokonce naměřil na prvním prototypu digitálního dvojčete poměrně velké množství dat, ze kterých by šlo vytvořit potřebnou analýzu, ale v textu práce se o to nepokusil a ani to nezmínil. | |

| | |
|---|------------------------|
| Aktivita a samostatnost při zpracování práce | B - velmi 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> | |
| Se studentem jsme se pravidelně scházeli přibližně jednou týdně. Student pracoval rovnoměrně po celé dva semestry, kdy se tomuto tématu věnoval. Dařilo se mu implementovat dílčí úkoly, na kterých jsme se dohodli a připravovat podklady pro analýzu problémů, na které jsme naráželi. Místy jsem ale měl pocit, že se trochu bojí experimentovat a hledat řešení některých problémů. Také bych studentovi doporučil víc při práci používat tužku a papír (nebo třeba v modernější verzi grafický tablet) pro ujasnění a komunikaci diskutovaných témat. I přes tuto drobnou kritiku jsem ale s aktivitou a výsledky studenta spokojen. | |

| | |
|---|------------------------|
| Odborná úroveň | B - velmi dobře |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> | |
| Výsledné řešení je funkční a splňuje požadavky zadání. Student se snažil vše implementovat čistě a přehledně a dodržovat doporučené postupy softwarového inženýrství. Oceňuji dobrou práci s verzovacím systémem git. Jak už bylo zmíněno výše, některé implementované postupy by šlo lépe podložit daty, ze kterých by bylo jasné proč bylo zvoleno dané řešení, či analyzovat proč se výsledný systém chová tak, jak bylo pozorováno. | |

| | |
|---|------------------------|
| Formální a jazyková úroveň, rozsah práce | B - velmi dobře |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> | |
| Práce je psána česky a doplněna množstvím obrázků demonstrujících architekturu řešení či dosažené výsledky. Text práce je poměrně stručný. Většinou to nevádí, ale myslím, že na některých místech by bylo lepší doplnit víc kontextu či podrobněji popsat probírané téma. Po typografické stránce je práce v pořádku – používá standardní (La)TeXovou šablonu. | |

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Práce cituje jak několik odborných článků, tak on-line zdroje, což odpovídá potřebám práce.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Výsledkem práce je funkční implementace digitálního dvojčete autonomního vozidla pro použití ve výzkumném projektu. Dvojče bylo otestováno pouze v simulaci, kde se vše chovalo podle očekávání. Z organizačních důvodů bohužel nebylo možné výsledek otestovat i s reálným vozidlem, ale toto testování je plánováno za dva týdny a nemám důvod si myslet, že by výsledek nefungoval. Některé aspekty práce mohly být i v simulaci více dotaženy či analyzovány, ale jedná se spíše o drobnosti.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 4.6.2024

Podpis: