



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Skrbek, Ph.D.
Student: Jan Filip
Název práce: Aplikace pro navigaci minidronu
Obor / specializace: Počítačové inženýrství
Vytvořeno dne: 6. června 2021

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 svým způsobem dotýká každého požadavku zadání, ale plní je velmi minimalisticky. Příkladem je automatické generování dokumentace, které je sice provedeno, ale komentáře v samotných zdrojových souborech jsou natolik stručné, že generovaná dokumentace téměř pozbývá smyslu, přičemž zadání praví: řádně zdokumentujte. Zhodnocení přesnosti navigace a možnosti navigace více dronů je pouze stručně zmíněna pouze v závěru práce, očekával bych alespoň oddělenou sekci na toto téma. Jinak ostatní části zadání je možno považovat za přiměřeně splněné.

2. Písemná část práce

55 /100 (E)

Text práce je s 31 stranami bez příloh je těsně za hranicí akceptovatelnosti. Přehledová část rešerše je postavena na videu z Youtube, což nelze považovat za relevantní zdroj. Další části rešerše pak užívají volně dostupné vědecké články, to již lze považovat za relevantní zdroj. Nicméně práce studenta s literaturou nebyla příliš dobrá. V rešeršní části není jasně vymezen vztah k řešenému problému a použití ve výsledné aplikaci. Dále chybí jasné vymezení cílů práce. Za dostatečný se jeví popis jednotlivých dílčích částí dotýkajících se získání a zpracování obrazové informace, ale popis celku v podobě demo aplikace chybí. Dále postrádám výsledky testů, které by kvantitativně popisovaly přesnost navigace dronu na konkrétní bod v prostoru. Navíc měl být text vypracován pečlivěji z ohledem na velké množství překlepů a pravopisných chyb. Text práce se jeví tak, jakoby student si na jeho vypracování rezervoval nedostatečný časový prostor.

3. Nepísemná část, přílohy

65 /100 (D)

K textové části práce jsou přiloženy zdrojové soubory v jazyce Python. Tyto zdrojové soubory nepovažuji za dostatečně komentované, jak požaduje zadání. Použití programovacího jazyka Python je správné, vychází z existujících knihoven pro ovládání dronu a je to efektivní nástroj pro tvorbu obdobných aplikací. Očekával bych, že student použije řádkové argumenty pro parametrizaci jednotlivých skriptů, aby nebylo nutné skripty modifikovat.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

65 /100 (D)

Přínosem práce je, že zmapovala knihovny na ovládání minidronu, ověřila možnosti ovládání minidronu a hlavně přenos obrazové informace z vertikální a horizontální kamery. Dalším výsledkem je serverová aplikace, kde probíhá rozpoznávání objektů z vertikální kamery. Vlastní navigace a demo aplikace zůstala dost daleko za očekáváním. Je to způsobeno omezenou přesností navigace danou vlastní konstrukcí dronu, nicméně student měl více energie věnovat hledání řešení, jak se s nepřesnostmi vypořádat a v tomto smyslu upravit i cílovou demo aplikaci. Například vzlet dronu do určité výšky, zafixování v určité pozici po dobu zpracování snímku a následně naplánování pohybu s jednou, či dvěma dalšími korekcemi. Detekce značek jen podle tvaru, a ne v kombinaci s barvou silně omezuje atraktivnost výsledné aplikace. Příkladem mohlo být dosednutí v blízkosti bodu určité barvy nebo postupné nalétávání na značky podle specifikovaného pořadí barev, kde určitá nepřesnost v pozici by byla tolerovatelná. Přestože je dron ovládán

nakloněním a časem letu, nenašel jsem v práci experimentální vytvoření mapovací funkce mezi délkou letu daným směrem (např. dopředu) a parametry náklon a čas letu.

Osobně jsem si ověřil, že dílčí operace s dronem, jako je ovládání a příjem obrazu z vertikální a horizontální kamery je funkční. Dále funguje přenos obrazu na server a vyhodnocení objektů s pomocí sítě Dectron2. Určitě budou využitelné jednotlivé dílčí komponenty projektu v Laboratoři inteligentních vestavných systémů, nicméně zastřešující aplikace zůstává z funkčního hlediska nedořešena a zůstává na další práci.

5. Aktivita studenta

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

Snaha konzultovat práci měla být ze strany studenta vyšší, nicméně mne student o postupu informoval.

6. Samostatnost studenta

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

[5] nedostatečná samostatnost

Student pracoval na problému samostatně.

Celkové hodnocení

60 /100 (D)

Bakalářská práce má poměrně široký záběr od ovládnání dronu, přes získávání informací ze senzorů až po zpracování obrazové informace klasicky přes OpenCV a přes hluboké neuronové sítě. Lze konstatovat, že student znalostně zvládl celý záběr a byl schopen vytvořit programové vybavení v každé zmíněné části. Jednotlivé dílčí komponenty projektu budou do budoucna použitelné, na rozdíl od výsledné aplikace. Co naopak považuji za velmi problematické je vlastní text práce a vypravenost zdrojových kódů. Po zvážení všech přínosů a nedostatků práce hodnotím práci celkově ještě jako uspokojivou.

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. 26/2017, 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.