

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Lokalizační systém pro mobilní roboty
Jméno autora:	Tomáš Hromada
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Matouš Vrba
Pracoviště oponenta práce:	Katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Student musel pro splnění zadání kombinovat pokročilé znalosti z oborů počítačového vidění a optimalizace, proto zadání hodnotím jako náročnější.	

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>	
Všechny body zadání byly bezvýhradně splněny.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student pro řešení správně zvolil a použil relevantní metody. Nad rámec zadání také implementoval TCP server pro sdílení poloh detekovaných značek.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Matematický popis výsledného algoritmu je korektní a vlastnosti navrženého systému jsou dobře otestovány jak v simulovaných, tak v reálných experimentech. Student mohl využít snadné škálovatelnosti simulace a provést hlubší statistickou analýzu, ale i tak prezentované experimenty dobře ilustrují vlastnosti systému při nasazení v praxi. Oceňuji také pečlivou analýzu výpočtových časů algoritmu v různých podmínkách.	
Celková odborná úroveň práce je ale bohužel zhoršena několika nepřesnostmi v popisu (např. kamerové souřadnice nemají počátek v optickém středu kamery, jak je tvrzeno v sekci 3.1, což je očividné i z Obrázku 3.1) a v terminologii („zprojektovat“ místo „promítnout“, „Principle point“ místo „principal point“, „obrázek“ místo „obraz“ atd.).	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	D - uspokojivě
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Jazyková úroveň práce je velmi nízká obzvláště vzhledem k tomu, že student psal práci ve svém rodném jazyce. Text obsahuje mnoho gramatických chyb, překlepů, anglicismů, nespisovných výrazů, nesmyslných a nepřesných formulací. Namátkou: „Získat tyto data“, „Dalším využitím je nalézt polohu“, „jednotlivovým“, „obrázkové souřadnice“, „foto (...) s číslama markerů“, „koeficienty raidálního zkreslení“, „nebylo třeba korektovat“, „mezi všemi markerami“.	
Po stylistické stránce text pokulhává zejména při popisu různých postupů, kde jsou používány obraty v první osobě mn. č.	

jako „Nejprve převedeme bod ..., vznikne tak vektor. Ten zobrazíme ... Dále převedeme ...“, což je pro bakalářskou práci nevhodné. Bakalářská práce má být technický nebo vědecký text, a použitý styl tomu musí odpovídat. Příště doporučuji používat výlučně trpný rod, čímž se mnoha podobným stylistickým problémům dá vyhnout.

S tím souvisí také nedodržování základních zvyklostí grafické úpravy a typografie (například chybějící tečky za popisky obrázků, chybějící mezery za některými závorkami, čárkami a tečkami, nekonzistentní číslování/nečíslování rovnic, žádné rozlišení vektorů, skalárů a matic, nekonzistentní typografie fyzikálních jednotek atd.).

Celkově úprava i text dokumentu působí dojmem, že ho po sepsání už nikdo nečetl a neopravoval.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

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.

Z celkových 34 uvedených referencí je 19 citací vědeckých publikací, které dohromady dostatečně pokrývají témata související s prací, byť by neuškodilo uvést práci i v trochu širším kontextu, než jen v rámci několika dalších metod značkové robotické lokalizace. Ostatní reference jsou vesměs odkazy na webové stránky, které stačilo uvést v poznámkách pod čarou přímo v textu, což by bylo přehlednější.

Po formální stránce je uvádění citací nekonzistentní. Občas chybí důležité bibliografické údaje jako např. název periodika, ve kterém citovaná publikace vyšla (citace [2, 9, 15]). Některé reference obsahují formátovací chyby a překlepy ([6, 14, 21, 22, 31]). Celkově platí to samé jako u předchozího bodu: i této části textu očividně chybí kontrola a oprava, která měla proběhnout před odevzdáním 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.

Příloženou implementaci šlo sice zkompilevat a spustit až po pár drobných úpravách, ale zdá se fungovat dobře. Považoval bych za vhodnější dokumentaci samotného programu a případné implementační detaily přiložit spíše ke kódu, než je uvést jako součást hlavního textu bakalářské práce, což by text zpřehlednilo a zároveň usnadnilo používání programu.

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.

Z příložených zdrojových kódů i z popsáných experimentů je patrné, že student odvedl po technické stránce dobrou práci a výsledná implementace je připravena k praktickému nasazení. Bohužel prezentace těchto výsledků a popis použitých metod mají v mnoha ohledech velký prostor pro zlepšení. Doufám, že studenta moje hodnocení motivuje příště tuto stránku nezanedbat.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Mám následující doplňující otázky:

1. V **Tabulce 7.5** udáváte dobu detekce okolo 55ms, dobu výpočtu poloh okolo 2ms a celkovou dobu výpočtu okolo 100ms. Co způsobuje těch zbylých cca 40ms zpoždění?
2. Z příložené implementace se mi zdá, že jste při kompilaci nepovolil žádnou optimalizaci. O kolik se měřené časy zrychlí, pokud zapnete optimalizaci (v kompilátoru g++ např. přepínačem -O3, v msvc /O2)?

Datum: 30.5.2021

Podpis: