

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Aplikace Time of Flight senzoru
Jméno autora:	Jakub Strnad
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Adam Zizien
Pracoviště oponenta práce:	Katedra radioelektroniky (FEL, ČVUT)

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání považuji za náročnější, jelikož vyžaduje nemalé teoretické znalosti a jejich přenos do praxe.	

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 práce bylo splněno v plném rozsahu.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Bakalářská práce pana Strnada se zabývá charakterizací ToF senzoru výrobce STMicroelectronics a následnou fúzí dat tohoto senzoru s RGB kamerou, případně dalšími ToF senzory stejného typu. Teorie je v práci velmi dobře provázána s praxí. Navržené postupy považuji za velmi dobré.	

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>	
Student věnuje značnou část práce teorii, na které následně zakládá praktickou část práce. Student velmi dobře čerpá informace z použité literatury (jak z vědeckých článků, tak z dokumentace ToF senzoru). Získané informace student využívá pro měření a vizualizaci výsledků měření. Vzhledem k tomu, že se jedná o bakalářskou práci, považuji její odbornou úroveň za velmi vysokou.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text práce obsahuje množství gramatických chyb (např. fúze místo fúze) a překlepů (např. by krycí sklo by mělo, senozrem místo senzorem). Některé výrazy jsou v textu psány nekonzistentně (např. více-zonové a vícezonové, Anti-Fingerprint, ale Antireflective). Některé zkratky, např. SPAD, nejsou definovány při jejich prvním výskytu, pak jsou ale definovány vícekrát. Hlavním problémem je však celková čitelnost některých částí textu, kde student používá rozsáhlá souvětí (občas bez správné interpunkce). Na čitelnosti ubírá i umístění některých grafů/obrázků (např. strana 25). Rozsah práce je vzhledem k tématice a počtu experimentů adekvátní.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	C - dobře
<i>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.</i>	

Student v textu pracuje se značným počtem citací (celkem 32), včetně časopiseckých článků a konferenčních příspěvků, knih a online zdrojů. Citované zdroje jsou v textu používány průběžně, avšak způsob citování není zcela korektní. Citace jsou správně použity uvnitř vět. Ve většině případů jsou však citace chybně umístěny za koncem vět (za interpunkcí). Tento způsob je nestandardní i z toho důvodu, že je v některých případech těžké rozpoznat, ke které části textu se jednotlivé citace vztahují. V jednom případě je využita poznámka pod čarou, ve které je pouze „Více viz [20] a [21]“. Tyto reference by měly být přímo v textu. Student obecně využívá značné množství poznámek pod čarou, které často odkazují na různé části dokumentace knihovny OpenCV. Avšak, tyto poznámky pod čarou jsou označeny stejným způsobem, a to „Více viz dokumentace knihovny OpenCV“. Tento způsob odkazování není korektní vzhledem k tomu, že není vidět odchozí link. Část dokumentace OpenCV je citována, a tak nedává zcela smysl, proč není tato dokumentace citována jako celek, na kterou by se student mohl průběžně odkazovat. Výběr zdrojů a jejich využití v textu celkově považuji za velmi dobré.

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.

Studentova práce vykazuje značný potenciál pro rozšíření v případném dalším studiu. Práce v mnohých aspektech převyšuje očekávání bakalářské práce. Je tedy velká škoda, že kvalitu výsledku snižuje poměrně značné množství nedokonalostí formálního typu.

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.

Odborná část práce je na vysoké úrovni. Student v práci prokázal teoretické znalosti i jejich přesun do praxe. Kvalitu práce zbytečně snižuje formální část, a to zejména různé překlepy, nekonzistentní používání některých údajů, zbytečně dlouhá a složitá souvětí a, řekněme, netradiční citační etika.

V rámci obhajoby bych rád položil následující otázky:

1. V sekci 2.2.2 je měřen vliv frekvence na chybovost ToF senzoru, avšak pouze pro 3 frekvence. Je nějaký důvod, proč nebylo měřeno do maximální frekvence snímání, která by měla být 60 Hz dle tabulky 1.1?
2. V sekci 3.7. se zabýváte zapojením s více ToF senzory a projekcí dat z daných senzorů do roviny obrazu kamery. Řešil jste v průběhu práce synchronizaci senzorů a kamery z hlediska měřicí/snímkové frekvence?

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

Datum: 5.6.2024

Podpis: