

pl. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	2D lokalizace BLE modulů založená na měření úhlu příchodu signálu
Jméno autora:	Matěj Vtípil
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky (k13137)
Vedoucí práce:	Ing. Václav Navrátil, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra radioelektroniky (k13137)

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
V rámci zadání měl student řešit úlohu určení polohy v rovině na základě měření úhlu z BLE (Bluetooth Low Energy) modulů. Kromě řešení iterativními algoritmy ve smyslu nejmenších čtverců se student měl zabývat aplikací Kalmanovy filtrace. Dílčí úlohou bylo získání a aplikace korekcí měření. Ačkoli úlohy vyžadovaly samostudium nad rámec bakalářské etapy, neshledávám zadání nadprůměrně náročným.	

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 splněno bez výhrad.	

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>	
Student byl aktivní, na dohodnuté konzultace chodil připravený, řešení průběžně konzultoval. Z důvodu přílišného zaměření na teoretickou část, zpracování dat z bezodrazové komory a ladění skriptů na simulovaných datech došlo ke zpoždění implementace Kalmanovy filtrace a testování lokalizace v reálném prostředí. I tak však bylo dosaženo relevantních výsledků a zadání práce bylo kompletně splněno.	

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>	
Práce je odborně na úrovni převyšující rámec bakalářské etapy studia. Student se intenzivně zabýval jak teoretickými základy BLE lokalizace, tak iterativními metodami výpočtu polohy včetně Kalmanova filtru. Získané znalosti byl student schopen aplikovat při řešení. Statistické zpracování výsledků je rovněž na vysoké úrovni. Student v práci velmi detailně rozebírá jak teoretický základ, tak dosažené výsledky i softwarové nástroje, které byly v rámci řešení práce vyvinuty. V rámci diskuse jsou výsledky porovnány s podobnými řešeními v odborných článcích. Některé poznatky jsou v práci několikrát opakovány, což její text zbytečně prodlužuje. Nicméně tato výtka nemá významný vliv na celkovou odbornou úroveň dosažených výsledků.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formálně je práce na dobré úrovni a to jak z hlediska zápisu rovnic, odkazování na obrázky a tabulky, popisů zkratk tak i z pohledu celkového členění práce. Práce převyšuje obvyklý rozsah bakalářské práce, jelikož velmi detailně popisuje obecnou podobu využitých algoritmů a posléze popisuje jejich aplikaci pro lokalizaci. Zejména tyto části práce mohly být stručnější.	

Po typografické stránce je práce na výborné úrovni; za drobné nedostatky považuji příliš malé popisky os grafů v kapitole 7, uvádění jednotek v kulatých závorkách místo hranatých a občasné nekonzistence v označení proměnných. Jazyková stránka práce je velmi dobrá, ačkoli se v práci vyskytuje několik překlepů i stylistických neobratností.

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.

Student využil jak doporučené prameny a studijní materiály, tak aktivně vyhledával další zdroje. V práci je uvedeno celkem 51 zdrojů zahrnujících odborné články a knihy, závěrečné práce, skriptu, relevantní datasheety či manuály.

V práci jsem neshledal žádné porušení citační etiky, citace jsou v souladu s citačními zvyklostmi.

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.

Je třeba podotknout, že vyvinuté softwarové nástroje jsou ucelené, díky detailnímu popisu jsou dobře použitelné pro řešení navazujících prací.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Student splnil zadání práce bez výhrad, některým z aspektů se věnoval velmi detailně. Popis vyvinutých nástrojů a dosažených výsledků je na dobré úrovni, získané znalosti přesahují rámec bakalářského studia. Práce s odbornými prameny byla nadstandartní. I přes drobné výhrady (např. repetitivnost popisů) považuji práci za velmi zdařilou.

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

Datum: 25.1.2024

Podpis: