

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Demonstrační systém pro magnetický manipulátor MagMan
Jméno autora:	Matyáš Vlček
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Vedoucí práce:	Ing. Jiří Zemánek, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra řídicí techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání zahrnovalo různorodé úkoly, jako je výroba mechanických dílů, programování, úpravy řídicího systému a provádění experimentů. Zadání také poskytovalo určitou volnost ohledně hloubky, do které budou jednotlivé body řešeny.	

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>	
Všechny body zadání považuji za splněné, avšak řešení je z technického hlediska spíše na základní úrovni. Demontrace hraní skladeb není ještě příliš přesvědčivá a také dokumentace není kompletní.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<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 pracoval relativně samostatně v průběhu celého semestru. Postup práce se mnou pravidelně konzultoval a radil se v případech, kdy nevěděl, jak dál postupovat. Nicméně, v některých případech jsem si všiml, že zbytečně nedůvěřoval svým schopnostem nalézt řešení sám.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Positivně hodnotím, že se student naučil pracovat s relativně komplexním systémem platformy pro magnetickou manipulaci. Prokázal schopnost navrhnout a sestavit jednoduché mechanické komponenty a prozkoumal různé způsoby vytváření tónů. Vytvořil také skript, který na základě MIDI soboru posílá příkazy polohovému regulátoru a úspěšně demonstroval manipulaci se složitějšími objekty. To zahrnovalo rozšíření existujících řídicích schémat v Simulinku a provedení a vyhodnocení experimentů. Mou hlavní výhradou je, že v práci není hlubší analýza řešených problémů a systém pro hraní skladeb zatím není dostatečně rozvinutý.	

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 po formální a jazykové stránce na velmi dobré úrovni. Jednotlivé části jsou logicky uspořádané nicméně by bylo užitečné lepší uvádění do kontextu. V textu by se také hodilo více popsat detaily vlastní práce jako například úpravy webového rozhraní, ovládání vytvořených skriptů apod.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi 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.

Student pracoval se všemi zdroji, které mu byly doporučeny při zadání a v průběhu práce. Šlo především o závěrečné práce a články vzniklé na pracovišti zadavatele, a dále se odkazuje na videa podobných projektů.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Pozitivně hodnotím, že student se práci věnoval poctivě a nenechával řešení na poslední chvíli. Také oceňuji, že zvládl rozmanité úlohy od konstrukce, přes programování po experimenty. Nicméně, úroveň technického řešení je spíše na základní úrovni a je zde prostor pro zlepšení. Bylo by vhodné přidat detailnější analýzu problémů a podrobnější popis konkrétních kroků, které student při řešení podnikl

Předloženou **závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm C - dobře.**

Datum: 16.6.2023

Podpis:

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Demonstrační systém pro magnetický manipulátor MagMan
Jméno autora:	Matyáš Vlček
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Vojtěch Petruška, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra měření, MAGLAB

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost zadání nelze z vlastního zadání ani z předložené bakalářské práce objektivně posoudit. Není jasné, co přesně a v jaké formě měl student na začátku práce k dispozici a kolik úsilí řešení věnoval. Z popisu dosažených výsledků lze ale usoudit, že v případě snahy o „dokonalé“ řešení, by se zadání mohlo snadno stát vysoce náročným.	

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 bylo dle informací uvedených v práci splněno, výhrady mám k tomu, že i když sám autor uvádí, že některé věci nefungovaly ideálně, tak nijak nerozebírá příčiny tohoto chování ani možnosti zlepšení. Posledním bodem zadání je vytvoření dokumentace, ta není součástí práce a nenachází se ani v přiloženém datovém balíku, nelze tedy posoudit její kvality. Velmi stručný popis je k nalezení na odkazovaném git serveru, nevím, jestli je to v práci zmiňovaná dokumentace.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Z textu bakalářské práce vyplývá, že jednotlivé body zadání byly postupně řešeny a vyřešeny, ale není uvedeno příliš mnoho konkrétních detailů, ze kterých by šlo posoudit, jestli byl postup řešení optimální.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce postupně popisuje řešení jednotlivých bodů zadání, ale dle mého názoru relativně velmi povrchně, bez uvedení detailů, nebo problémů, které student řešil a které by mohly být užitečné pro čtenáře práce, který by se o tuto tematiku zajímal. Například čtvrtý bod zadání je tvorba webového rozhraní, autor zmiňuje, že migroval verzi ze systému Raspberry Pi na počítač Jetson a doplnil několik funkcí. Celé je to popsáno dvěma větami, bez uvedení, v čem to spočívalo, co a jak bylo potřeba upravit. Stejně tak při popisu řešení hry na xylofon z midi souboru chybí popis volby trajektorie kuliček, není jasné, jestli autor testoval více možností nebo ne, když výsledky nepovažoval za vůbec dokonalé. Jestli například byly problémy opakovatelné a šly by řešit nějakou úpravou algoritmu, nebo zcela náhodné, dané z části například nedokonalostí zpětné vazby nebo třeba anizotropním chováním magnetizace kuliček nebo něčím zcela jiným?	

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 napsána pěkně, všiml jsem si jen jednoho překlepu „obousměrnou komunikace“ na straně 16. Osobně nejsem zastáncem psaní v množném čísle, speciálně v závěru, kde student shrnuje, co udělal, bych se přimlouval za použití první osoby, aby bylo zcela zřejmé, co opravdu udělal on sám, nebo jestli některé věci řešil v rámci týmu. Rozsah práce je	

přibližně dvacet stran, což je hranice doporučeného rozsahu pro bakalářskou práci. To koreluje s výše zmíněným povrchním popisem řešení.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi 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.

Autor uvádí pouze pět zdrojů (i když velmi relevantních), přičemž všechny pocházejí z fakulty, není zřejmé, jestli se autor pokoušel najít podobná zařízení, pokud existují a pokusil se třeba porovnat přístupy k jejich ovládní.

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.

Jak už jsem zmínil výše, v práci nenacházím detailní informace k řešení, které by ji posunuly na zcela jinou (lepší) úroveň. Např. „Řízení objektů funguje dobře, nedostatky jsou však velký překmit a ustálená odchylka od reference“ – autor zmiňuje použití PD regulátoru, neuvádí, proč nepoužil PID, který by možná pomohl s tou odchylkou, nebo jak ladil zmíněný PD regulátor. Neuvádí, proč nebyla testována manipulace s minimalistickým objektem složeným ze dvou kuliček, ale až ze tří? Vhodnou online přílohou práce by mohla být videa dokumentující funkčnost jednotlivých bodů zadání. Každopádně velmi oceňuji, že student i přes uvedené nedostatky v předložené práci požadované funkce zprovoznil a zařízení tak může sloužit třeba pro prezentační účely a další výzkum řídicích algoritmů.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Vzhledem k výše uvedenému hodnotím předloženou závěrečnou práci klasifikačním stupněm C - dobře.

Datum: 2.6.2023

Podpis:

Ing. Vojtěch Petrucha, Ph.D.