

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Soubor řešených úloh pro předmět Roboti s využitím stavebnice LEGO Education SPIKE Prime
Jméno autora:	Jan Mareš
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Vedoucí práce:	Ing. Martin Hlinovský, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Karlovo nám. 13, 121 35 Praha 2

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Řešení práce zahrnuje vyřešení mnoha dílčích problémů souvisejících s hardwarem, softwarem a vhodnou konstrukcí robotů. Zadání práce proto hodnotím jako náročnější.	

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>	
Student splnil všechny body zadání bakalářské práce. V bakalářské práci byly rozebrány jak hardwarové, tak i softwarové vlastnosti stavebnice LEGO Education Spike Prime a porovnány s předchozí generací této stavebnice LEGO Mindstorms EV3. Posledním bodem zadání bylo vytvoření úloh pro předmět Roboti, který se vyučuje v prvním semestru bakalářského programu Kybernetika a robotika.	

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 průběžně, samostatně a opravdu pravidelně reportoval svůj postup na pravidelných konzultacích (minimálně 1x týdně). I text práce vznikl postupně. Konzultace probíhaly hlavně za účelem ukázání dosažených výsledků, domluvy ke stanovení dalšího postupu a řešení vzniklých problémů a otázek v průběhu práce.	

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>	
Navržené řešení vychází ze zadání práce. V bakalářské práci je velice podrobně vysvětlen hardware (senzory, akční členy, hub) i software (scratch, python) stavebnice LEGO Education Spike Prime a porovnán s předchozí verzí LEGO Mindstorms EV3. Následně byly v bakalářské práci vyzkoušeny úlohy (v bakalářské práci jsou uvedeny programy a odkazy na videa dokumentující splnění úloh) připravené pro předchozí generaci stavebnice LEGO Mindstorms EV3.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce je práce zpracována kvalitně. Práce je dobře strukturována a popis je vhodně doplněn obrázky a ilustracemi. Přesto se v práci občas vyskytnou méně technické formulace a vysvětlení problematiky.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<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</i>	

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.

Text pracuje s aktuálními články a webovými odkazy a všechny zdroje jsou řádně citovány.

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.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Cílem bakalářské práce bylo seznámení se se stavebnicí LEGO Education Spike Prime a to jak z hlediska hardwarového, tak i softwarového vybavení a následně porovnání s předchozí generací této stavebnice LEGO Mindstorms EV3. Musím konstatovat, že student se hardwarovému vybavení stavebnice LEGO Education Spike Prime věnoval opravdu velice podrobně a vše je uvedeno přehledně v bakalářské práci. Totéž lze konstatovat o porovnání s předchozí generací LEGO Mindstorms EV3.

Posledním bodem zadání bylo vyzkoušení úloh pro předmět Roboti, který se vyučuje v prvním semestru bakalářského programu Kybernetika a robotika. Bohužel tady jsme narazili na omezené možnosti nové stavebnice LEGO Education Spike Prime a bylo nutné úlohy trochu přizpůsobit, aby byly vůbec splnitelné.

Závěrem konstatuji, že byly splněny beze zbytku všechny body zadání bakalářské práce.

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

Datum: 8.6.2023

Podpis: Ing. Martin Hlinovský, PhD.

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Soubor řešených úloh pro předmět Roboti s využitím stavebnice LEGO Education SPIKE Prime
Jméno autora:	Jan Mareš
Typ práce:	Bakalářská práce
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Filip Kirschner
Pracoviště oponenta práce:	Applifting s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	B - velmi dobře
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce náročností odpovídá bakalářské práci, avšak je vhodné podotknout, že se povážlivě blíží spodní hranici únosné složitosti.	
Splnění zadání	A - výborně
<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>	
Předložená práce splňuje zadání.	
Zvolený postup řešení	C - dobře
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zdárně vyřešil všechny body práce. Vytvoření roboti zdárně splnili zadané úlohy.	
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>	
Nejodbornější částí práce je vytváření robotů a jejich programové vybavy. Student zmínil možné sofistikovanější metody zpracování robotů, např. Ziegler-Nicholsovu metodu, avšak se rozhodl metodu ze subjektivních důvodů nevyužít. Místo toho použil komparativně primitivnější metodu pokus - omyl, což je vzhledem k nízké komplexitě realizace práce škoda.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	E - dostatečně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po jazykové úrovni je práce zpracovaná nedostatečně a zjevně neprošla korekturou ani stylistickou revizí. Obsahuje množství gramatických chyb. Nezvyklé knižní obraty, u kterých lze jen těžko odhadnout význam snižují čitelnost práce ("...založen na jazyku Scratch. Ten zastihuje graficky MicroPython, jež je popsán..."). Na druhou stranu bych vyzdvihнул strukturu práce, která je zvolená dobře a po stylistické revizi a korektuře by velmi napomáhala čitelnosti práce.	
Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<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 vytklostmi a normami.</i>	
Student zvolil dostatek zdrojů, které byly vhodné pro tento typ práce. Seznam použité literatury se drží citačních norem.	
Další komentáře a hodnocení	
-	

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.

Student v rámci práce zpracoval roboty zdárně řešící čtyři úlohy. Řešení samotná mají značné rezervy, které nejsou vždy způsobena pouze rozdíly mezi stavebnicemi EV3 a SPIKE a nejsou srovnatelné s roboty, kteří se běžně účastní soutěží (ať už na středoškolském či vysokoškolském kole).

Vhodnou otázkou pro studenta by bylo zdůvodnit, jaké jsou faktické důvody toho, že si zvolil metodu pokus-omyl pro ladění jednotlivých složek regulátoru místo vhodnějších metod a jaké další metody jsou možné a vhodné (mimo zmíněné Ziegler-Nicholsovy metody).

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

Datum: 6. 6. 2023

Podpis: