

## Posudek vedoucího diplomové práce

Autor: Štětka Matěj

Název: **Tvorba nových výukových materiálů pro předměty využívající LEGO Mindstorms**

Posudek vypracoval vedoucí práce: Ing. Martin Hlinovský, Ph.D.

Pracoviště: Katedra řídicí techniky K13135

Cílem diplomové práce Matěje Štětky s názvem „**Tvorba nových výukových materiálů pro předměty využívající LEGO Mindstorms**“ bylo vytvoření nových knihoven pro moduly od firmy Mindsensors.com, kterými jsou NXTMMX, NXTCam5 a LED Matrix, a to v jazyce Python. Druhá část se zabývá návrhem nové koncepce předmětu B3B35RO1 ROBOTI včetně podkladů k výuce.

V první části této diplomové práce byla vytvořena komunikační knihovna využívající I2C. Tato knihovna je plně funkční a byla otestována na rozšiřujících modulech. Nicméně v rámci využití s vytvořenou knihovnou pro ovládání většiny Mindsensors produktů nebyla tato část projektu využita a konečným řešením I2C komunikace je knihovna přímo od Mindsensors, která byla vydána až po zadání této diplomové práce.

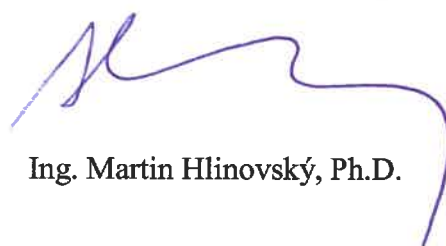
Ve druhé části práce byla vytvořena kompletní knihovna funkcí pro NXTMMX (multiplexery podporující I2C komunikaci, díky kterým je možné připojení více motorů na jeden LEGO® port u EV3 kostky), které jsou téměř identické s funkcemi v základní sadě Pybricks a dokáží ovládat motory na úhel, čas atd. Dále byla vytvořena knihovna funkcí pro NXTCam5 (kamera, která je schopna detekovat objekty, hrany, obličeje a oči v reálném čase) a pro LED Matrix (světelná indikační matice, která slouží pro indikaci a je zároveň designovým prvkem robota). **Všechny vytvořené knihovny byly nabídnuty Mindsensors.com a budou po pár vyžadovaných úpravách využívány přímo v knihovně mindsensorsPYB.**

Ve třetí části byla vytvořena nová koncepce pro předmět Roboti s předpokládaným přechodem na novější verzi LEGO Mindstorms EV3 a také přechod na programovací jazyk Python. Byly navrženy tři základní úlohy a semestrální práce. Dále bylo vytvořeno hodnocení pro jednotlivé úlohy a pro základy předmětu Roboti byly vytvořeny dvě přednáškové prezentace, které mají za účel vysvětlit studentovi základy robotiky a její programování. Cílem vytvoření této nové koncepce byla snaha o přípravu předmětu podobnému jako v jiných bakalářských předmětech bakalářského programu Kybernetika a robotika.

Rád bych zdůraznil, že Matěj Štětka pracoval na diplomové práci samostatně, při pravidelných konzultacích jsme řešili problémy, které se objevily. Výsledkem diplomové jsou nově vytvořené knihovny, které budou využívány přímo v knihovně mindsensorsPYB a také nová koncepce předmětu Roboti včetně výukových materiálů.

Závěrem konstatuji, že byly splněny beze zbytku všechny body zadání diplomové práce a navrhuji hodnotit diplomovou práci klasifikačním stupněm ECTS A (VÝBORNĚ).

V Praze 1.2.2023



Ing. Martin Hlinovský, Ph.D.

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Tvorba nových výukových materiálů pro předměty využívající LEGO Mindstorms
<b>Jméno autora:</b>	Matěj Štětka
<b>Typ práce:</b>	Diplomová práce
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Filip Kirschner
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Applifting s.r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce náročností odpovídá diplomové práci.	
<b>Splnění zadání</b>	<b>A - výborně</b>
<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. Nesplněný byl akorát bod 5 zadání, který je však kvantifikován příslovcem popřípadě a tudíž ho z pozice oponenta nepovažuji za nezbytnou součást práce. Naproti tomu student výrazně překročil minimum potřebné pro splnění ostatních částí zadání, a to zejména v ohledu zpracování knihoven pro práci se senzory třetích stran, které jsou zpracovány velice dobře.	
<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student předvedl nejen schopnost prozkoumat aktuální situaci vývojářských nástrojů, ale především dobře analyzoval příležitosti a usoudil v čem může tato práce mít největší přínos pro studenty a následně tyto kroky realizoval. Následně velmi dobře zpracoval celou koncepci předmětu Roboti. Výsledek jeho práce je minimálně srovnatelný s prací vyučujících.	
<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Všeobecně je odborná úroveň práce dostatečná a odpovídající diplomové práci. Student by mohl používat větší množství technických termínů a ustálených slovních spojení a použité termíny vždy při prvním použití vysvětlit (což je v práci ne vždy splněno).	
<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po jazykové úrovni je práce zpracovaná dobře. Je pochopitelná a čtivá. Formálně vykazuje mírné nedostatky, například rozbité reference, místo kterých se v textu objevují otazníky. Práce obsahuje malé množství jazykových chyb.	
<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<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 zvolil dostatek zdrojů, které byly vhodné pro tento typ práce. Seznam použité literatury se však nedrží citační normy a vykazují nedostatky, například chybějící datum citování či autory citovaných zdrojů.

#### **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.*

Výsledky práce jsou velice kvalitní.

Programovou výbavu je možné okamžitě předat studentům předmětu a využívat.

Vzdělávací materiály a koncepce předmětu vyžadují pedagogickou revizi pro zajištění kvality, avšak jsou velice rychle použitelné pro realizaci studia.

### **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.*

Celkově je práce zpracována velice kvalitně a jak jsem již zmínil v předchozích bodech hodnocení, největší ocenění si zaslouží zpracování knihoven pro práci se senzory třetích stran a velmi dobrá analýza předmětu Roboti a možnosti změny jeho koncepce.

Jediným negativním aspektem mého hodnocení by mohla být absence webových stránek, která by však kvůli formulaci zadání neměla být směrodatnou pro navrženou známku.

V průběhu práce byly všechny postupně vyvstávající otázky zodpovězeny a je-li nutné se studenta na doplňující dotaz zeptat, byl by to dotaz následující:

*Odhadněte množství práce potřebné pro dokončení jednotlivých kroků z kapitoly Navazující práce, které nejsou blokovány třetí stranou.*

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

Datum: 31. 1. 2023

Podpis:

