

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE  
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**

**MICRO MOUSE  
RIADENIE PROJEKTU**

**2024 Bc. Eduard Zelenay Bc. Erik Mócik Bc. Filip Lobpreis Bc.  
Jakub Močarník Bc. Maroš Kocúr Bc. Matúš Machata Bc.  
Timotej Polc**

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE**  
**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**

**MICRO MOUSE**  
**RIADENIE PROJEKTU**

Študijný program:	Robotika a kybernetika
Predmet:	I-TP – Tímový projekt
Prednášajúci:	doc. Ing. Andrej Babinec, PhD.
Vedúci tímu:	Bc. Maroš Kocúr

**Bratislava 2024      Bc. Eduard Zelenay Bc. Erik Mócik Bc. Filip**  
**Lobpreis Bc. Jakub Močarník Bc. Maroš Kocúr Bc. Matúš**  
**Machata Bc. Timotej Polc**

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>1</b>
<b>1 Dohodnuté Metódy Práce, Komunikácie a Koordinácie Projektu</b>	<b>2</b>
<b>2 Plán Projektu</b>	<b>3</b>
2.1 Týždeň 1 . . . . .	3
2.2 Týždeň 2 . . . . .	3
2.3 Týždeň 3 . . . . .	4
2.4 Týždeň 4 . . . . .	4
2.5 Týždeň 5 . . . . .	5
2.6 Týždeň 6 . . . . .	5
2.7 Týždeň 7 . . . . .	6
2.8 Týždeň 8 . . . . .	6
2.9 Týždeň 9 . . . . .	7
2.10 Týždeň 10 . . . . .	7
2.11 Týždeň 11 . . . . .	8
2.12 Týždeň 12 . . . . .	8
<b>Záver</b>	<b>9</b>

# Úvod

Tento dokument predstavuje plán práce pre projekt vytvorenia autonómnej myšky pre súťaž ISTROBOT. Cieľom projektu je navrhnúť a implementovať hardvérové a softvérové riešenia umožňujúce myške prejsť bludiskom s čo najlepším časom a presnosťou. V dokumente sa nachádza predstavenie tímu, rozdelenie úloh, plánované metódy práce a koordinácia projektu počas jednotlivých týždňov. Detailné úlohy a ciele sú rozdelené do týždenných intervalov, pričom každý člen tímu má jasne definované zodpovednosti. Komunikácia v tíme prebieha prostredníctvom platformy Discord a správa kódu je realizovaná pomocou GitHubu.

# 1 Dohodnuté Metódy Práce, Komunikácie a Koordinácie Projektu

V našom tíme sme dohodli nasledujúce rozdelenie úloh a zodpovedností:

- **3D CAD Modelovanie:** Táto časť projektu bola rozdelená medzi Matúša a Jakuba. Sú zodpovední za vytvorenie 3D modelov potrebných pre náš projekt.
- **Návrh DPS a Veci Spojené s Hardvérom:** Maroš a Erik sa zaoberajú návrhom DPS a ostatnými aspektmi spojenými s hardvérom nášho projektu.
- **Softvérový Vývoj:** Tím Edo, Timo a Filip majú na starosti softvérovú časť projektu. Ich zodpovednosťou je vývoj softvéru, vrátane návrhu a implementácie regulátorov, komunikácie medzi myšou a programom a algoritmov.

Toto rozdelenie úloh nám umožňuje efektívne pracovať na každej časti projektu a zabezpečiť, že každý člen tímu má jasne definované zodpovednosti. V prípade potreby sa samozrejme môžu ľudia podieľať aj na iných aspektoch projektu z dôvodu urychlenia práce alebo lepšieho výsledku.

Pre rýchlu komunikáciu a diskusiu využívame platformu Discord, na správu kódu a verzionovanie slúži GitHub. Pravidelné týždňové stretnutia nám umožňujú zhodnotiť pokrok a riešiť prípadné otázky alebo problémy.

## 2 Plán Projektu

### 2.1 Týždeň 1

- **Stretnutie:** 20/02/2024
- **Cieľ:** Výber MCU, senzorov a driverov pre motory a rozmerov myšky.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Eduard Zelenay	Zoznamovanie sa s platformou esp-idf
Erik Môcik	Rešerš potrebných senzorov
Filip Lobpreis	Zoznamovanie sa s platformou esp-idf
Jakub Močarník	Vyjasnenie priradenia k projektu
Maroš Kocúr	Navrhnutie a vytvorenie DPS v programe KiCAD
Matúš Machata	Vyjasnenie priradenia k projektu
Timotej Polc	Zoznamovanie sa s platformou esp-idf

### 2.2 Týždeň 2

Dizajn DPS a rozdelenie úloh podľa skúseností jednotlivých členov tímu.

- **Stretnutie:** 27/02/2024
- **Cieľ:** Selekcia vhodných motorov, pozícia senzorov vzdialenosti a určenie bodu ťažiska. Debatovanie ohľadom nutnosti použitia kompasu pre spoľahlivejšie určovanie polohy.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Eduard Zelenay	Študovanie datasheetu ku ToF senzorom
Erik Môcik	Rešerš vhodných miniatúrnych motorov a enkóderov
Filip Lobpreis	Detailné skúmanie hotových riešení MicroMouse
Jakub Močarník	Vyjasnenie priradenia k projektu
Maroš Kocúr	Navrhnutie a vytvorenie DPS v programe KiCAD
Matúš Machata	Vyjasnenie priradenia k projektu
Timotej Polc	Rešerš vhodných miniatúrnych motorov a enkóderov

## 2.3 Týždeň 3

Stretnutie s Pánom doktorom Jurajom Slačkom ohľadom dizajnu myšky.

- **Stretnutie:** 05/03/2024
- **Cieľ:** Zvolenie efektívneho prevodového pomeru a polomeru kolies. Konzultácia návrhu bočného držiaku motorov a kolies.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Erik Môcik	Výber motorov a enkóderov
Jakub Močarník	Návrh bočného držiaku motorov a kolies
Maroš Kocúr	Osádzanie a oživenie DPS
Matúš Machata	Prvotný návrh kolies a prevodovky

## 2.4 Týždeň 4

Výroba a osadenie DPS so základnými súčiastkami (pasívne, regulátory napätia, MCU)

- **Stretnutie:** 12/03/2024
- **Cieľ:** Výber a objednanie vhodných senzorov na prototypizáciu.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Eduard Zelenay	Naštudovanie použitého ToF senzoru
Erik Môcik	Objednanie senzorov(MPU 9250, VL53L1X)
Filip Lobpreis	Konzultácia logiky komunikácie SW s HW
Jakub Močarník	Tvorba ďalšej iterácie modelov bočníc
Maroš Kocúr	Pridanie merania napätia batérie na DPS a obstaranie batérií
Matúš Machata	Prerábanie 3D modelu prevodovky
Timotej Polc	Konzultácia logiky komunikácie SW s HW

## 2.5 Týždeň 5

Konzultácia možnosti spolupráce pri objednaní súčiastok so školou prostredníctvom Pána docenta Andreja Babinca.

- **Stretnutie:** 19/03/2024
- **Cieľ:** Umiestnenie gyroskopu a zvolenie vhodnej frekvencie obnovovania regulátora.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Eduard Zelenay	Tvorba knižnice pre senzory
Filip Lobpreis	Vyhľadanie vhodných algoritmov a logiky
Jakub Močarník	Premodelovanie bočníc na iný motor
Maroš Kocúr	Programovanie štruktúry projektu v ESP-IDF
Matúš Machata	Rešerš vhodných skrutiek, matiek a ostatných potrebných komponentov
Timotej Polc	Programovanie štruktúry projektu v ESP-IDF

## 2.6 Týždeň 6

Dokončenie knižnice pre ToF senzor. Dodanie senzorov zakúpených školou.

- **Stretnutie:** 26/03/2024
- **Cieľ:** Vytvorenie knižnice pre gyroskop, regulátora pre motor a možnosti bezdrôtového posielania dát.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Eduard Zelenay	Implementácia 4 senzorov na reálnom zariadení
Erik Môcik	Tvorba UDP klienta
Filip Lobpreis	Návrh regulátora na motor
Maroš Kocúr	Tvorba knižnice pre gyroskop
Timotej Polc	Vytvorenie odometrie



## 2.7 Týždeň 7

Motory boli nepoužiteľné, vzhľadom na ich veľkosť a nízke rozlíšenie enkóderov. Dodané motory od univerzity, ale bez enkóderov.

- **Stretnutie:** 02/04/2024
- **Cieľ:** Zvolenie ďalších krokov, kvôli blížiacemu sa termínu súťaže ISTROBOT. Reklamácia motorov.
- **Zoznam Úloh:** V tomto týždni neboli rozvrhnuté žiadne úlohy, kvôli dodaniu nesprávnych typov motorov.

## 2.8 Týždeň 8

Dlho očakávaný príchod motorov Faulhaber so zabudovanými enkódermi.

- **Stretnutie:** 09/04/2024
- **Cieľ:** Spojazdnenie enkóderov a návrh 3D modelov potrebných pre motory Faulhaber.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Eduard Zelenay	Tvorba UDP servera a aplikácie pre vizualizáciu dát
Erik Môcik	Tvorba UDP servera a aplikácie pre vizualizáciu dát
Filip Lobpreis	Regulátor pre nové motory
Jakub Močarník	Dopasovanie rozmerov komponentov
Maroš Kocúr	Opravenie DPS na vyššie napätie enkóderov
Matúš Machata	Nová tlač kolies a prevodovky z dôvodu nedostatočnej presnosti tlačiarne, diskusia ohľadom nahradenia prevodovky vyrobenou vstrekolisom
Timotej Polc	Revízia kódu, ladenie gyroskopu

## 2.9 Týždeň 9

Finálna verzia myšky.

- **Stretnutie:** 16/04/2024
- **Cieľ:** Testovanie všetkých senzorov a ovládačov.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Eduard Zelenay	Tvorba aplikácie pre vizualizáciu dát
Erik Môcik	Tvorba aplikácie pre vizualizáciu dát
Filip Lobpreis	Implementácia algoritmov
Maroš Kocúr	Synchronizovanie jadier na MCU
Timotej Polc	Implementácia algoritmov

## 2.10 Týždeň 10

Synchronizovanie dát s UDP serverom a regulátorom.

- **Stretnutie:** 23/03/2024
- **Cieľ:** Implementácia algoritmov.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Eduard Zelenay	Písanie dokumentácie
Erik Môcik	Písanie dokumentácie
Filip Lobpreis	Testovanie algoritmov
Maroš Kocúr	Technologická podpora tímu
Timotej Polc	Testovanie algoritmov

## 2.11 Týždeň 11

Nájdenie správnych parametrov regulátorov a odfiltrovanie chybných dát zo snímačov.

- **Stretnutie:** 30/04/2024
- **Cieľ:** Testovanie algoritmov na reálnom zariadení.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Eduard Zelenay	Tvorba bludiska na testovanie
Erik Môcik	Tvorba bludiska na testovanie
Filip Lobpreis	Ladenie algoritmov
Jakub Močarník	Tvorba bludiska na testovanie
Maroš Kocúr	Technologická podpora tímu
Matúš Machata	Tvorba bludiska na testovanie
Timotej Polc	Ladenie algoritmov

## 2.12 Týždeň 12

Myška zvláda prechádzať širšie koridory.

- **Stretnutie:** 07/05/2024
- **Cieľ:** Optimalizácia myšky na prejdienie súťažných rozmerov bludiska.
- **Zoznam Úloh:**

Člen	Úloha
Eduard Zelenay	Pomoc pri práci s Git
Erik Môcik	Finálizovanie dokumentácie a riadenia projektu
Filip Lobpreis	Optimalizácia algoritmov a logiky
Maroš Kocúr	Optimalizácia algoritmov a logiky
Timotej Polc	Optimalizácia algoritmov a logiky

# Záver

Vytvorenie tohto plánu projektu nám poskytlo jasné usmernenie a štruktúrovaný prístup k našej práci. Počas prvých týždňov sme úspešne identifikovali úlohy a rozdelili sme ich medzi členov tímu, čím sme dosiahli efektívnu spoluprácu a koordináciu. Pravidelné stretnutia a komunikácia prostredníctvom Discordu nám umožnili udržiavať pokrok projektu a rýchlo riešiť prípadné problémy a otázky.

Napriek niektorým výzvam, ako boli dodávky nesprávnych typov motorov, sme dokázali flexibilne reagovať a nájsť riešenia, čím sme dosiahli pokrok v našom projekte.

Sme motivovaní a odhodlaní pokračovať v našej práci a veríme, že s pevným tímom a dobre definovaným plánom dosiahneme úspech v našom projekte. Momentálne je myška schopná prejsť štandardizované rozmery súťažného bludiska s úspešným dosiahnutím cieľa.