

# Návrh

Smelý zajko GUI

2024

Tibor Černák, Zuzana Neupauerová, Štefan Beluško, Matej Krajčovič

# Obsah

Obsah	2
Úvod	3
Účel dokumentu	3
Používateľské rozhranie	4
Konfiguračný mód	4
Prevádzkový mód	4
Prehrávací mód	5
UML diagramy	6
Use-case diagram	6
UML sequence diagram	8
UML component diagram	9
UML class diagram	10
Plán implementácie	9
Fáza 1: Analýza a príprava	9
Fáza 2: Návrh používateľského rozhrania	9
Fáza 3: Vývoj kódu GUI manažéra a modulov	9
Fáza 4: Testovanie a ladenie	9
Fáza 5: Dokumentácia a finalizácia	9
Testovacie scenáre	11
1. Testovací scenár 1	11
Testovanie základnej funkčnosti konfiguračného módu	11
2. Testovací scenár 2	11
Testovanie prevádzkového módu so zaznamenávaním údajov	11
3. Testovací scenár 3	11
Testovanie prehrávacieho módu pre analýzu minulých dát	11
4. Testovací scenár 4	12
Testovanie chybových stavov pri nesprávnych vstupoch	12
5. Testovací scenár 5	12
Testovanie plynulého prepínania medzi režimami	12

# Kapitola 1

## Úvod

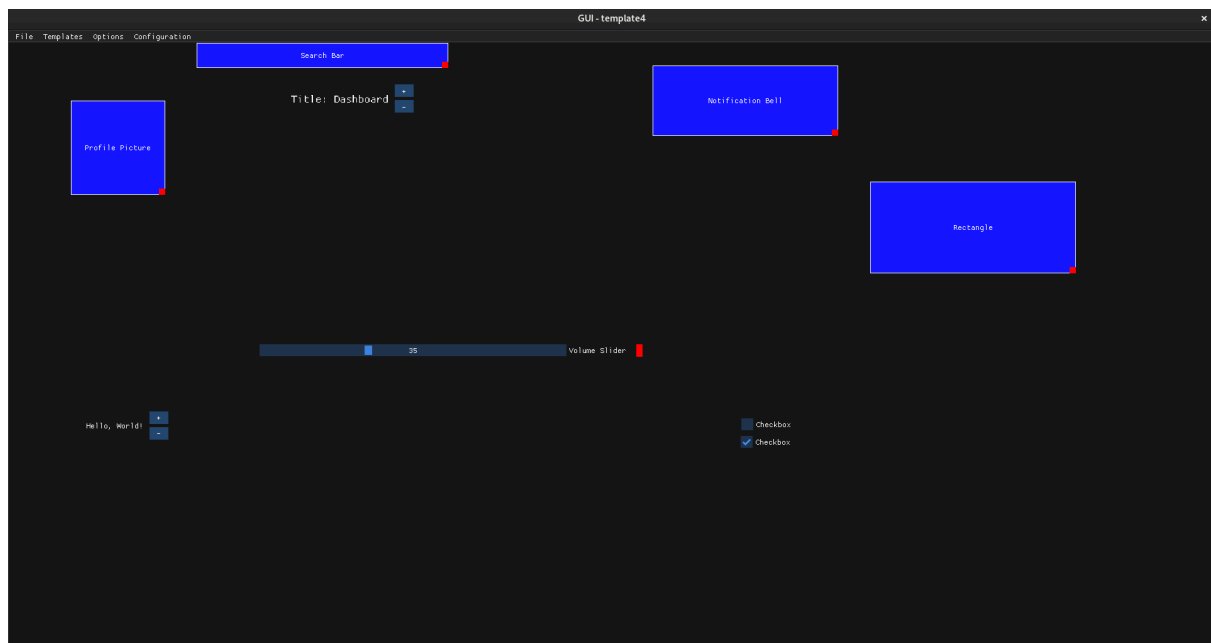
### Účel dokumentu

Tento dokument poskytuje návrh pre vývoj softvéru pre vizualizáciu a správu dát z mobilného robota. Slúži ako osnova, podľa ktorej sa budeme riadiť počas implementácie. Hlavným cieľom je zabezpečiť efektívne grafické používateľské rozhranie (GUI), ktoré bude spracovávať a vizualizovať dáta z rôznych senzorov robota (lidar, kamera, kompas, GPS a ultrazvukové senzory). Zahŕňa návrhy častí používateľského rozhrania, UML diagramy, testovacie scenáre a plán a rozdelenie implementácie medzi členov tímu.

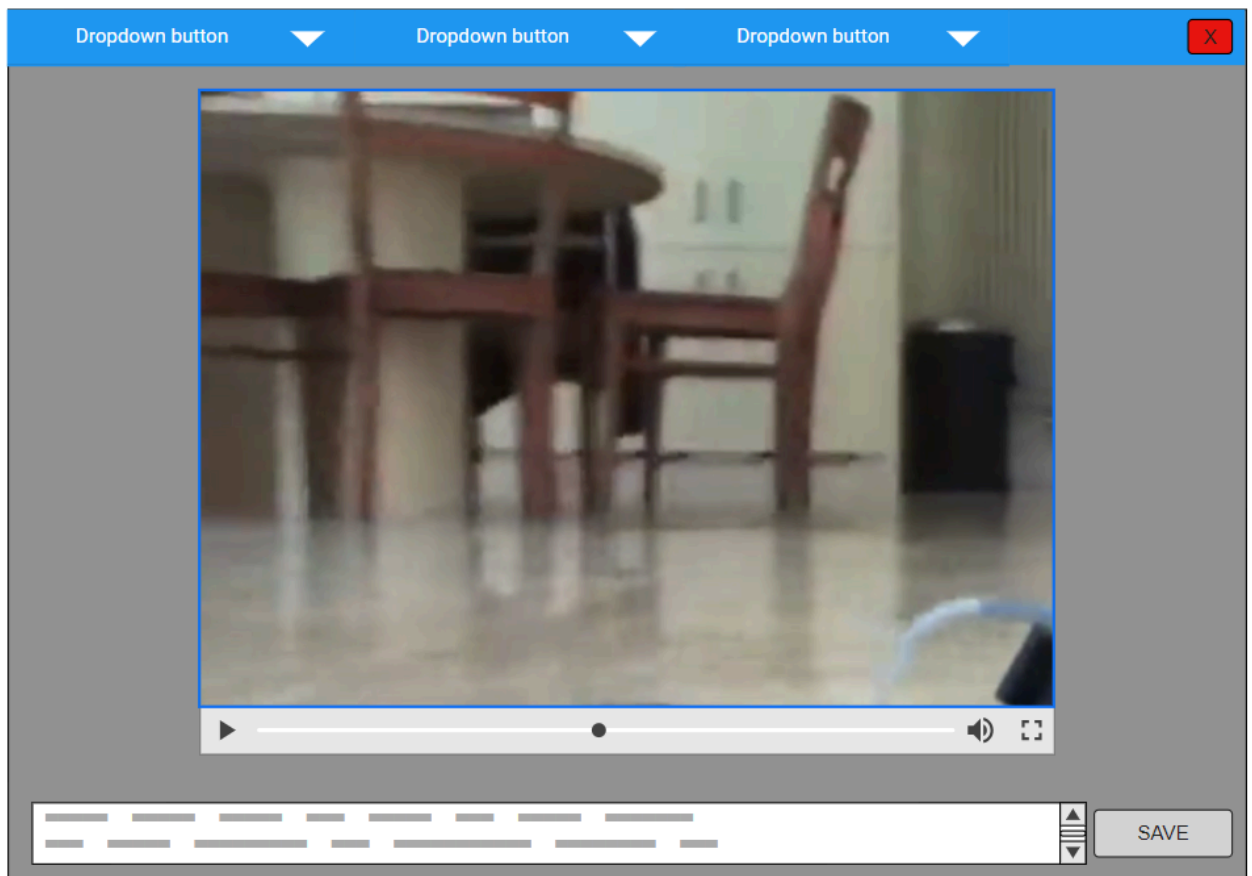
# Kapitola 2

## Používateľské rozhranie

Používateľské rozhranie je navrhnuté ako centrálna súčasť systému, ktorá poskytuje používateľom priamy prístup k riadeniu a monitorovaniu robota. Systém sa vyznačuje tromi hlavnými režimami: konfiguračným, prevádzkovým a prehrávacím. Každý z nich má osobitné využitie a umožňuje používateľovi vykonávať konkrétne operácie potrebné pre riadenie robota.



Obr. 2.1: Náhl'ad konfiguračného módu

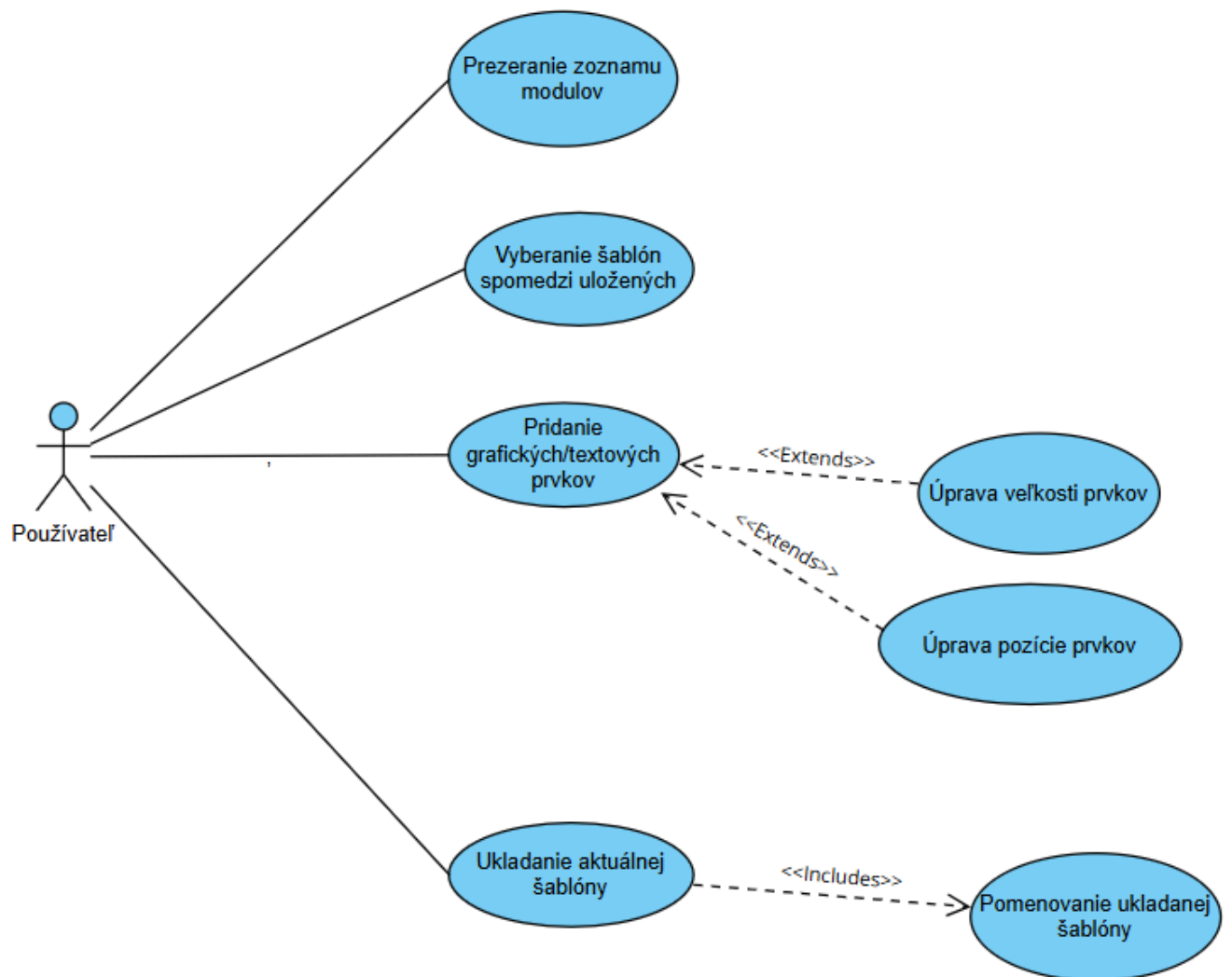


Obr. 2.2: Náhľad prehrávacieho módu

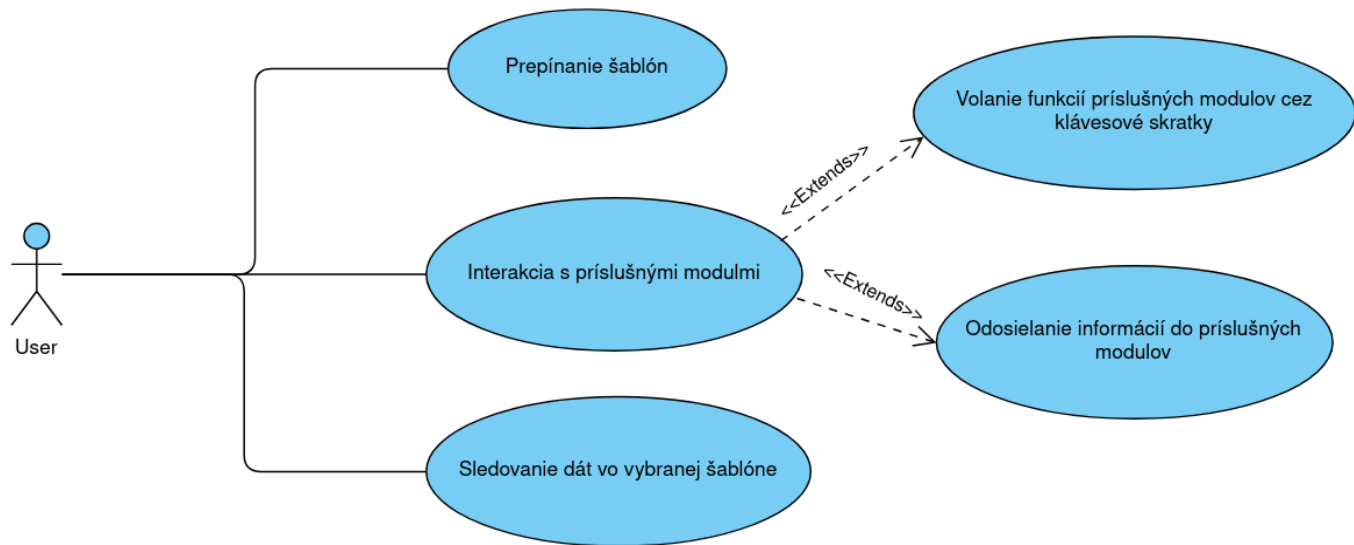
# Kapitola 3

## UML diagramy

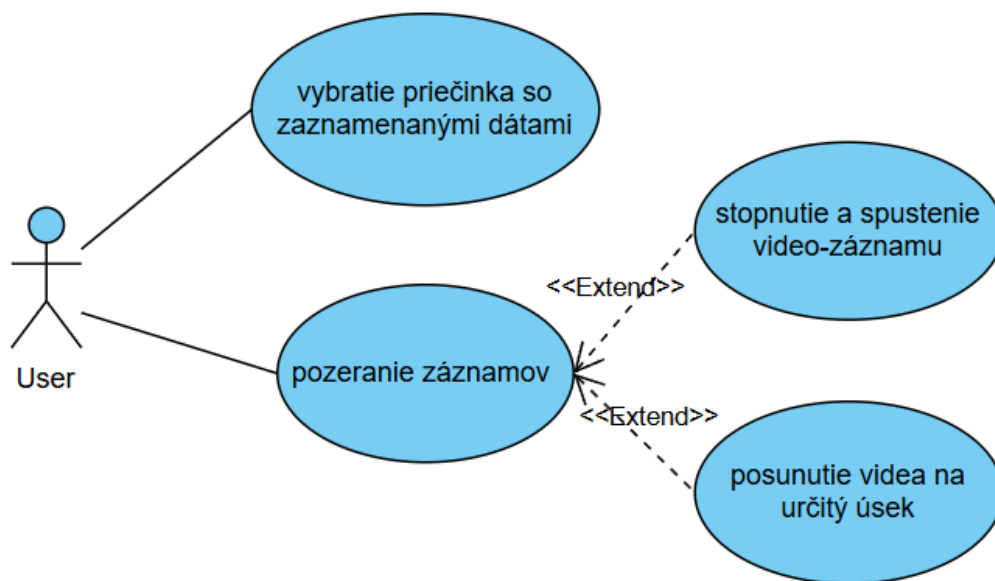
### Use-case diagramy



Obr. 3.1: Use-case diagram konfiguračného módu

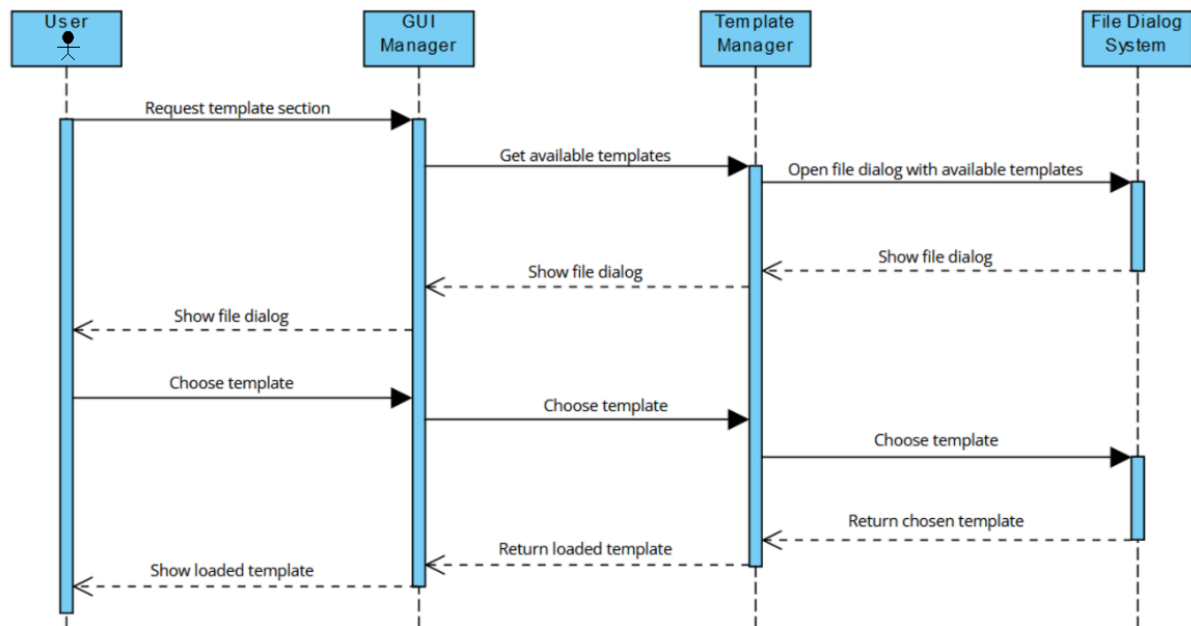


Obr. 3.2: Use-case diagram prevádzkového módu



Obr. 3.3: Use-case diagram prehrávacieho módu

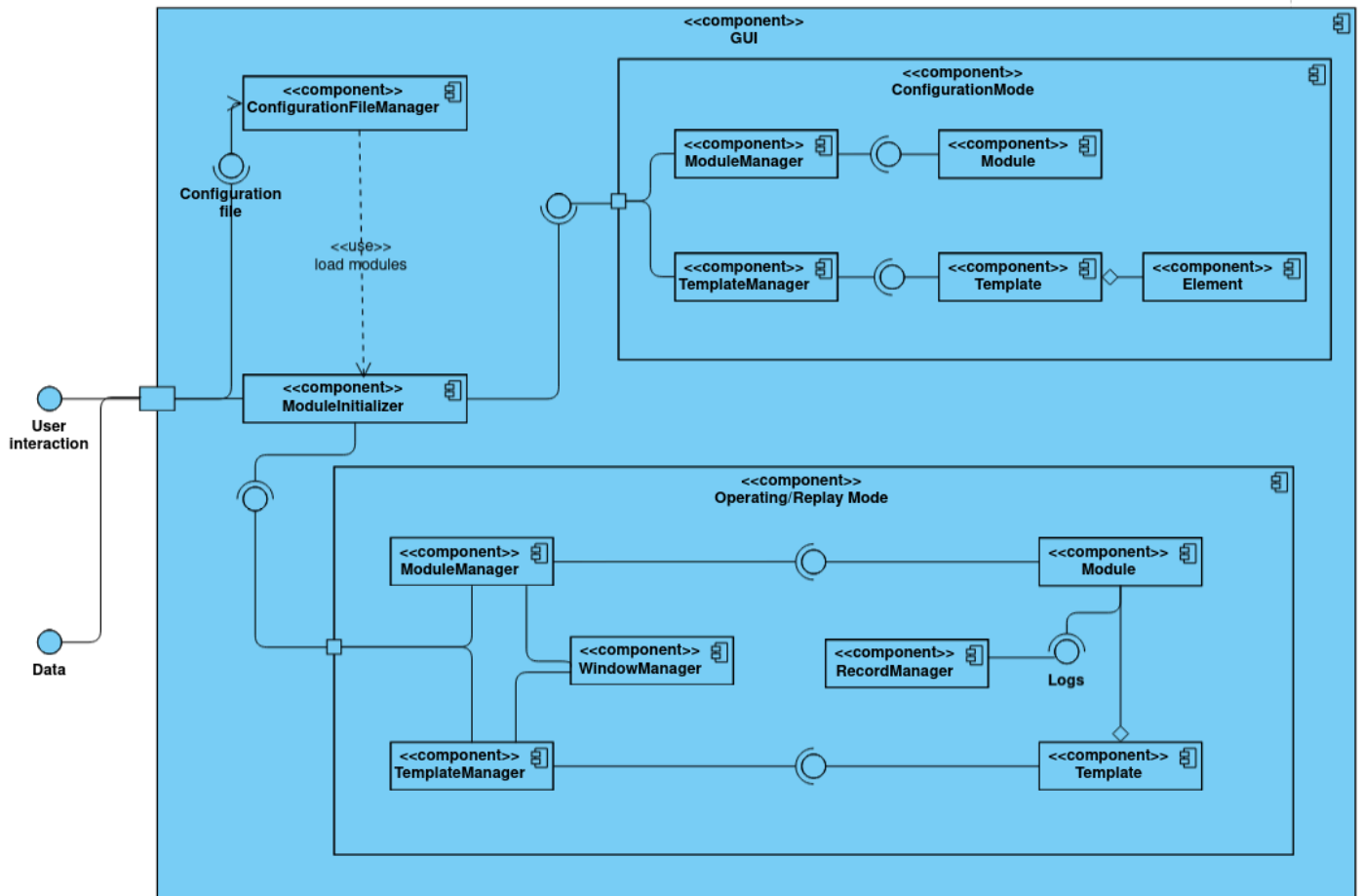
## UML sequence diagram



Obr. 3.4: Sekvenčný diagram pre spoluprácu medzi systémovými komponentmi na zabezpečenie výberu a načítania šablóny.

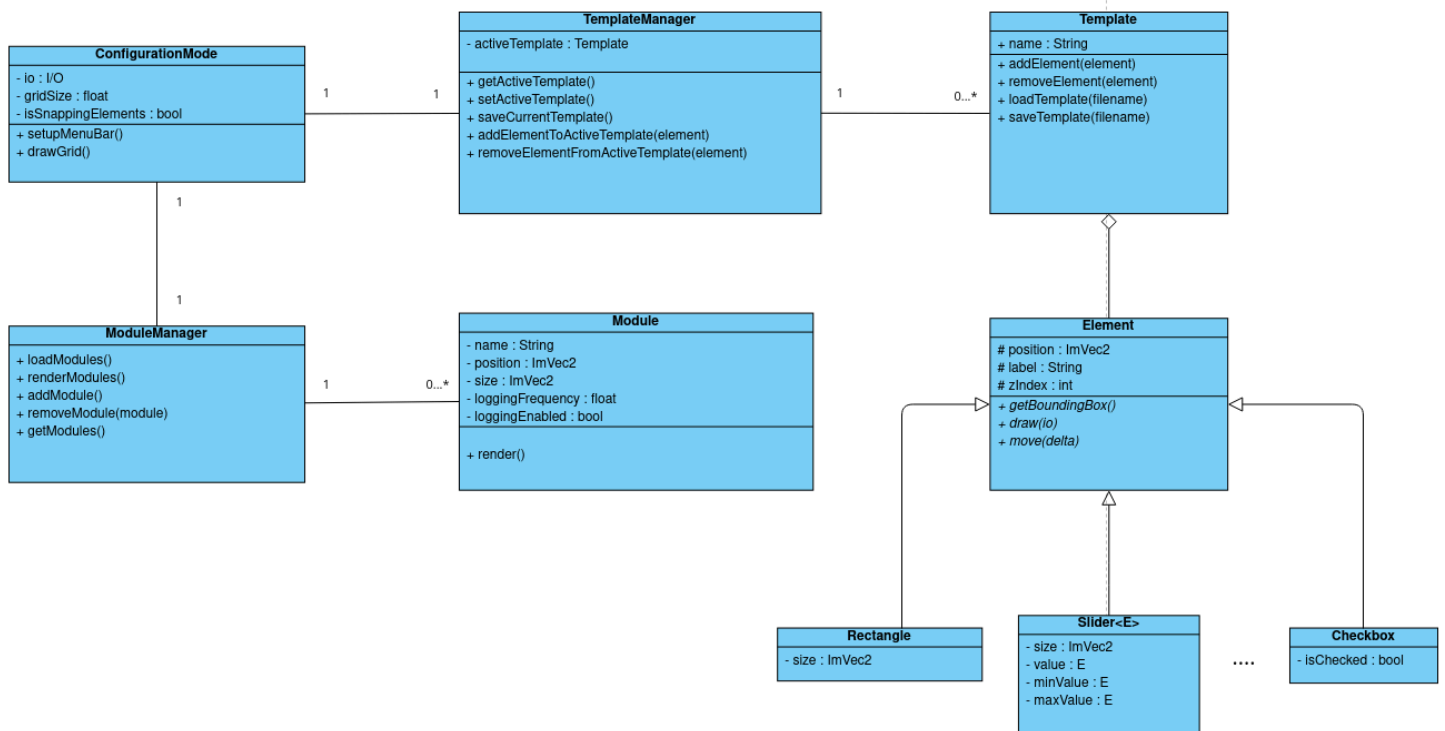


## UML component diagram



Obr. 3.5: UML component diagram

# UML class diagram



Obr. 3.6: UML component diagram

# Kapitola 4

## Plán implementácie

### Fáza 1: Analýza a príprava

- **Zber a analýza požiadaviek:** Overiť a doplniť všetky požiadavky na systém podľa katalógu požiadaviek.
- **Špecifikácia a návrh architektúry:** Definovať modulárnu architektúru s GUI manažérom ako centrálnou súčasťou, ktorá bude riadiť komunikáciu s jednotlivými senzormi a modulmi robota.
- **Definícia API:** Vytvoriť špecifikáciu API pre komunikáciu medzi GUI manažérom a ostatnými modulmi.

### Fáza 2: Návrh používateľského rozhrania

- **Vytvorenie prototypu GUI:** Vypracovať prvotný návrh rozhrania pre konfiguračný, prevádzkový a prehrávací mód, s ohľadom na usporiadanie ovládacích prvkov.
- **Prispôsobenie UI prvkov:** Nastaviť a otestovať prispôsobenie UI prvkov pre rôzne rozlíšenia a zobrazovacie režimy.
- **Dizajn šablón:** Implementovať základné šablóny zobrazenia údajov z modulov, ktoré sa budú dať upravovať v konfiguračnom móde.

### Fáza 3: Tvorba kódu GUI manažéra a modulov

- **Vytvorenie prostredia konfiguračného módu** (Černák, Neupaerová)
  - Načítanie zoznamu modulov z konfiguračného súboru
  - Nastavovanie prítomnosti, veľkosti a polohy zobrazovaných prvkov
  - Uloženie aktuálneho rozloženia zobrazovaných prvkov vo forme šablóny
  - Odstránenie vybraného prvku
  - Výber uloženej šablóny
  - Štruktúra šablóny
  - Posúvanie grafických/textových prvkov v mriežke
- **Vytvorenie prostredia prevádzkového módu** (Beluško)
  - Načítanie uložených šablón
  - Prepínanie medzi šablónami
- **Vytvorenie prostredia prehrávacieho módu** (Krajčovič)
  - Spustenie prehrávania jednotlivých zaznamenaných modulov
- **Vytvorenie grafických modulov + štruktúra konfiguračného súboru** (Krajčovič, Beluško)
  - Vytvorenie rôznych modulov pre každý mód
  - Nastavenie logovania pre jednotlivé moduly.
  - vytvorenie YAML súboru
- **Definícia API pre komunikáciu s DEROS**

- Moduly budú komunikovať s GUI prostredníctvom ModuleManagera, ktorý bude zodpovedný za vykresľovanie jednotlivých modulov a zároveň za aktualizáciu hodnôt, ktoré od týchto modulov dostane. Moduly budú môcť vyvolať funkciu ModuleManagera updateModule(moduleName, newValue), čím zabezpečia aktualizáciu svojich hodnôt v GUI.
- Táto funkcia bude mať návratovú hodnotu typu string, čo umožní grafickým prvkom (napr. sliderom alebo checkboxom) spätnú komunikáciu a posielanie aktualizovaných hodnôt modulom.
- Tento prístup zároveň umožní jednoduché pripojenie na DEROS. Do ModuleManagera bude implementovaná funkcia na prijímanie správ od robota Zajka, ktorá zabezpečí synchronizáciu medzi DEROS a GUI.

## Fáza 4: Testovanie a ladenie

- **Testovanie jednotlivých režimov:** Vykonať testovanie pre každý režim (konfiguračný, prevádzkový, prehrávací) podľa definovaných testovacích scenárov.

## Fáza 5: Dokumentácia a finalizácia

- **Dokumentácia API a GUI manažéra:** Pripraviť podrobnú dokumentáciu API a funkčnosti GUI manažéra, vrátane návodov pre používateľov.
- **Ukončenie a odovzdanie projektu:** Zabezpečiť, aby finálna verzia softvéru bola pripravená na odovzdanie, skontrolovať plnenie všetkých požiadaviek a pridať finálne úpravy podľa spätnej väzby.

# Kapitola 5

## Testovacie scenáre

### Scenár 1: Spustenie aplikácie a úprava rozhrania

1. **Akcia používateľa:** Používateľ spustí aplikáciu v konfiguračnom móde.
  - **Očakávaný výsledok:** Aplikácia sa otvorí. (3.4)
2. **Akcia používateľa:** Používateľ vyberie šablónu zo zoznamu uložených šablón.
  - **Očakávaný výsledok:** Systém zobrazí vybranú šablónu na úpravu. (3.4, 3.21.3)
3. **Akcia používateľa:** Klikne na tlačidlo inicializácie.
  - **Očakávaný výsledok:** Moduly začnú vykresľovať svoje prvky. (3.5)

4. **Akcia používateľa:** Používateľ edituje prvky.
  - **Očakávaný výsledok:** Prvky sa presunú a zmenia veľkosť. (3.23.4, 3.23.6)
5. **Akcia používateľa:** Upravené rozloženie uloží ako novú šablónu.
  - **Očakávaný výsledok:** Systém uloží šablónu do konfiguračného súboru. (3.23.2)
6. **Akcia používateľa:** Prepne sa do prevádzkového režimu.
  - **Očakávaný výsledok:** Nové rozloženie je aplikované. (3.24.1)
7. **Akcia používateľa:** Vyberie iné rozlíšenie obrazovky.
  - **Očakávaný výsledok:** Systém proporčne prispôsobí veľkosť prvkov. (3.6, 3.7)

## Scenár 2: Interakcia s prvkami a notifikácie

1. **Akcia používateľa:** Používateľ spustí aplikáciu.
  - **Očakávaný výsledok:** Aplikácia sa maximalizuje a zobrazuje zvolenú šablónu. (3.6, 3.24.1)
2. **Akcia používateľa:** Klikne na tlačidlá v rozhraní.
  - **Očakávaný výsledok:** Tlačidlá vykonávajú príslušné akcie. (3.11)
3. **Akcia používateľa:** Posunie slider na novú hodnotu.
  - **Očakávaný výsledok:** Nová hodnota sa preniesie do modulu. (3.11)
4. **Akcia používateľa:** Vyberie možnosť z dropboxu.
  - **Očakávaný výsledok:** Rozhranie zobrazuje zvolenú možnosť. (3.11)
5. **Akcia používateľa:** Spustí textové vstupy v rozhraní.
  - **Očakávaný výsledok:** Zadávaný text je správne zobrazený a odoslaný. (3.11)
6. **Akcia používateľa:** Aktivuje autoscroll v textovej oblasti.
  - **Očakávaný výsledok:** Nové riadky sú automaticky viditeľné bez posúvania. (3.13.1.3)
7. **Akcia používateľa:** Použije scrollbar v textovej oblasti.
  - **Očakávaný výsledok:** Obsah sa posúva podľa používateľských akcií. (3.13.1.2)
8. **Akcia používateľa:** Zmení farebné schémy textových štítkov.
  - **Očakávaný výsledok:** Nové nastavenia písma a pozadia sa okamžite aplikujú. (3.13.1.1)

## Scenár 3: Zaznamenávanie a prehrávanie dát

1. **Akcia používateľa:** Používateľ aktivuje prevádzkový režim.
  - **Očakávaný výsledok:** Systém načíta šablónu a zobrazuje prvky podľa konfigurácie. (3.24.1)
2. **Akcia používateľa:** Označí prvky na zaznamenávanie a spustí logovanie.
  - **Očakávaný výsledok:** Systém začne ukladať dáta do logovacieho priečinka. (3.24.3, 3.24.5)
3. **Akcia používateľa:** Interaguje s ovládacími prvkami počas logovania.
  - **Očakávaný výsledok:** Zaznamenané sú všetky zmeny a interakcie. (3.24.4)
4. **Akcia používateľa:** Zastaví logovanie.
  - **Očakávaný výsledok:** Logovanie sa ukončí a uloží všetky dáta. (3.24.5)
5. **Akcia používateľa:** Prepne na prehrávací režim.

- **Očakávaný výsledok:** Systém načíta uložené dáta a spustí simuláciu. (3.25.1, 3.25.2)
- 6. **Akcia používateľa:** Prispôsobí veľkosť grafických prvkov počas prehrávania.
  - **Očakávaný výsledok:** Vizualizácia sa upraví podľa nových nastavení. (3.25.3)

#### **Scenár 4: Práca s konfiguračnými súbormi**

1. **Akcia používateľa:** Používateľ otvorí aplikáciu v editačnom režime a upraví existujúcu šablónu.
  - **Očakávaný výsledok:** Systém načíta šablónu z konfiguračného súboru, ktorú je možné upravovať. (3.21.2)
2. **Akcia používateľa:** Upravený konfiguračný súbor uloží na zvolené miesto.
  - **Očakávaný výsledok:** Systém uloží súbor správne. (3.21.1)
3. **Akcia používateľa:** Pri spustení aplikácie zadá parameter pre výber konfiguračného súboru.
  - **Očakávaný výsledok:** Aplikácia načíta zadaný konfiguračný súbor. (3.21.3)
4. **Akcia používateľa:** Použije API na výber súboru na načítanie dát.
  - **Očakávaný výsledok:** Systém zobrazí štandardné okno na výber súboru. (3.17)
5. **Akcia používateľa:** Upraví a uloží šablónu pre ďalšie spustenia.
  - **Očakávaný výsledok:** Upravená šablóna sa uloží do konfigurácie. (3.23.2)

#### **Scenár 5: Viacnásobné spustenie a stabilita systému**

1. **Akcia používateľa:** Spustí aplikáciu na dvoch rôznych počítačoch.
  - **Očakávaný výsledok:** Aplikácie pracujú nezávisle bez rušenia. (3.19)
2. **Akcia používateľa:** Spustí viacero inštancií aplikácie na jednom počítači.
  - **Očakávaný výsledok:** Inštancie fungujú stabilne. (3.18)
3. **Akcia používateľa:** Prepne medzi spustenými inštanciami.
  - **Očakávaný výsledok:** Všetky inštancie fungujú bez straty dát alebo vizualizácie. (3.18, 3.19)
4. **Akcia používateľa:** Použije API na komunikáciu medzi modulmi.
  - **Očakávaný výsledok:** Moduly odosielajú a prijímajú informácie správne. (3.15)
5. **Akcia používateľa:** Skontroluje stabilitu systému pri simultánnom vykresľovaní dát.
  - **Očakávaný výsledok:** GUI nezamrzne a údaje sú správne zobrazené. (3.13, 3.15)