

Návrh jednoduchého řídicího systému robota

The logo consists of the text "RoboUI" in a white, sans-serif font, centered within a dark gray rectangular background.

RoboUI

Projekt ITU, 2017Z

Číslo projektu: 68

Číslo a název týmu: 12. Tým xborci01

Autor: Zdeněk Brhel (xbrhel04),

Další členové týmu: Filip Borčík (xborci01), Peter Lukáč (xlukac11)

Cíl projektu

Cílem projektu je návrh uživatelského prostředí aplikace, která umožní jednoduše navrhnout systém robota a umožnit simulaci jeho pohybu v různých prostředích. Simulace v aplikaci by měla být stejná, jako praxe. Aplikace ulehčí práci technikům, programátorům a dalším uživatelům, kteří budou chtít otestovat robota mimo praxi. Vlastnosti robota budou možné modifikovat přímo v aplikaci pomocí vhodného zvolení komponent.

Hlavním cílem tedy projektu je:

- zjednodušení modelování robotů a jejich nastavení
- udělat univerzální program pro více typů robotů
- **návrh GUI, pomocí kterého se bude dát lehce navrhnout systém robota**
- **ovládání robota pomocí GUI**
- **jednoduchost použití**

Průzkum kontextu použití

Cílová skupina

- Technik, operátor robota
- Člověk, kterého roboti zajímají

Aplikace by měla být jednoduchá, tedy použitelná i pro začátečníka, který by však měl znát alespoň základy pojmů robotiky. Člověk si sedne za počítač, spustí aplikaci, nastaví si pouze pár parametrů a spustí si simulaci, což mu ušetří čas za skládání celého robota a jeho nastavování.

Typická persona

- Muž, 30 let
- Pracuje jako robot engineer v Brně
- Bydlí ve vesnici u Brna
- Dopravuje se autem nebo autobusem
- V práci využívá počítač, mobil a komponenty na sestavování robotů
- Finanční nároky se pohybují kolem 30 tisíc
- Baví ho robotika, fotbal, aktuality

Typické případy použití

- Potřebná simulace robota v člověku nebezpečném nebo nedosáhnutelném prostředí
- Šetření nákladů na reálné prostředí díky simulaci

Požadavky na produkt

- Jednoduchost použití
- Různorodé použití
- Snadné úpravy robota
- Jednoduchá simulace (možnost i „ruční“ simulace)

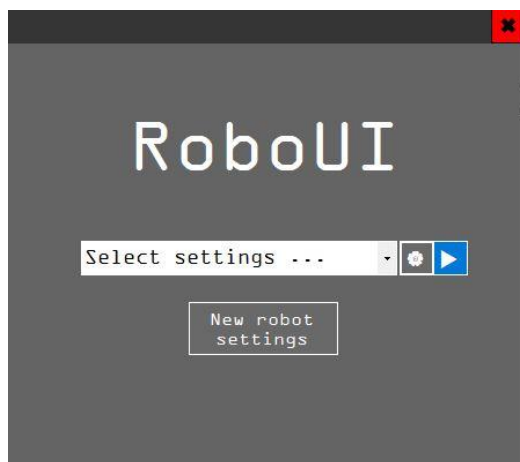
Návrh klíčových prvků UI

- Drag & drop jednotlivých komponent robota a následné jejich poskládání
- Zpětná vazba při pohybu robota
- Implementace pohybu myši a zmáčknutí tlačítka na klávesnici

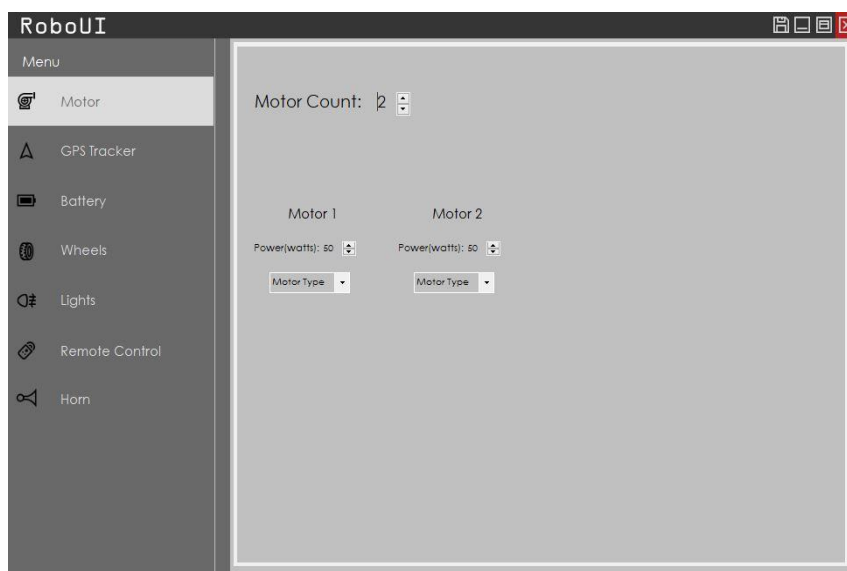
Návrh GUI a Prototyp

- Načítání aplikace, po kterém se následně zobrazí okno s profily jednotlivých robotů (ukládání konfigurací)
- Tlačítko pro spuštění simulace, následné načtení okna s mapou
 - o Mapa se upravuje pomocí klikání (obyčejný klik nastaví překážku (černá barva))
 - o Drag & Drop pro zelený (počáteční), červený (konečný) a oranžový („must-go“) bod
 - o Modrá značí cestu, po které robot jde po kliknutí na tlačítko simulovat
 - o Layout pro maximalizaci je upraven, aby vypadal pořád stejně
 - o Program dědí všechny barvy rozhraní od začátečního, takže pokud chceme změnit barvu celého programu, postačí změnit barvu u základního (neimplementováno, ale ta možnost tu je)
- Tlačítko pro úpravu robota, kde je výčet všech komponentů a samotná konfigurace robota
- Při simulaci možnost zobrazení klávesnice kvůli zpětné vazbě při ručním ovládní robota

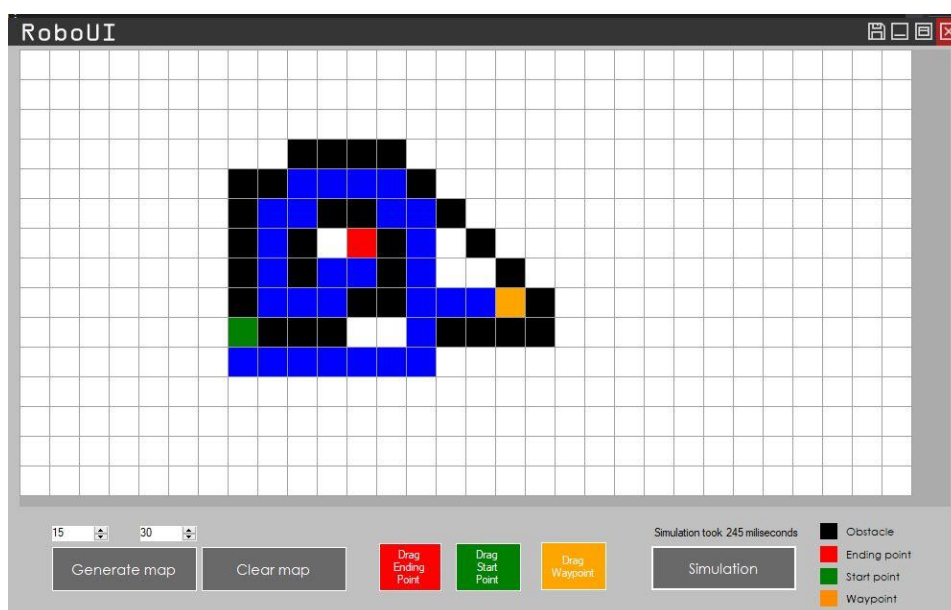
Vizuální náhled na GUI



Výběr nastavení



Nastavení robota



Simulace na mapě

Návrh testování

- Představení projektu jedincům, jenž budou systém testovat
- Představení ovládání aplikace
- Skupina jedinců bude testovat aplikaci „normální práci“
- Zaměření při testování:
 - Rychlost simulace
 - Editace prostoru
 - Vizuálně či pracovně neelegantní části (části, kterým by chtělo něco dodělat, ...)
 - Návrhy na zlepšení systému
 - Ověření funkčnosti funkcí

Výsledný testovací protokol

- Vyplyvá ze společné úvahy, dohodli jsme se na návrhu testování Filipa Borčíka
- Předpokládaný počet účastníků je 3 – 6 osob a předpokládaný čas je ~týden

Výsledky testů

- Každý z nás testoval prototyp na jedné osobě
- Respondenti schválili flat design
- Schválení feedbacku díky zobrazení klávesnice a myši (joysticku)
- Schválení více grafických schém programu
- Byla zvolena manipulace a simulace s diskretní mapou
- Respondenti zvolili více možností na úkor jednoduchosti použití

Program byl navržen v programovacím jazyce C#, pomocí programu Visual Studio 2017 z důvodu jednoduchosti a přehlednosti tohoto IDE.

Studijní zdroje

- Uživatelské rozhraní. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-11-03]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/U%C5%BEivatelsk%C3%A9_rozhran%C3%AD

Závěr

- Aplikace byla vytvořena na základě našich respondentů, kteří ji schválili a líbila se jim
- Výsledná aplikace je schopna simulovat pohyb robota na základě zadaných bodů
- Nový úhel pohledu na týmovou spolupráci při vývoji projektu
- Vytvořili jsme projekt, který sice neodpovídá vizuálním požadavkům jednotlivců z naší skupiny (každý má jiný vkus), ale na základě kompromisu jsme byli schopni se domluvit.