

Špecifikácia k projektu Smelý zajko sprievodcom

Tvorba informačných systémov

Autori: Natália Ďurisová, Dominik Knechta,
Martin Mudroch, Miroslav Gregorec

OBSAH

1	Úvod	3
1.1	Cieľ dokumentu	3
1.2	Rozsah projektu	3
1.3	Slovník pojmov	3
1.4	Zdroje	3
2	Celkový opis	4
2.1	Kontext systému	4
2.2	Funkcie systému	5
2.3	Používateľské rozhranie	5
2.4	Všeobecné obmedzenia	5
2.5	Predpoklady a závislosti	6
2.5.1	Robot s nutným príslušenstvom	6
2.5.2	Notebook	6
2.5.3	Kamera	6
2.5.4	Ultrazvukové senzory	6
3	Špecifikácia požiadaviek	7
3.1	Prechádzanie po pavilóne	7
3.2	Stretnutie s človekom	7
3.3	Navigácia	7
3.4	Ukončenie navigácie	7
3.5	Komunikácia so serverom	7
4	Ostatné požiadavky	9
4.1	Požiadavky na admina	9
4.2	Požiadavky na používateľa	9

1 Úvod

1.1 Cieľ dokumentu

Tento dokument slúži ako špecifikácia na semestrálny projekt z predmetu Tvorba informačných systémov s názvom Smelý zajko sprievodcom. Cieľom špecifikácie je jasne, konkrétne a zrozumiteľne určiť požiadavky na spôsob spracovania informácií a samotnú funkcionálnosť. Témou projektu je naprogramovať robota, ktorý bude sprievodca po pavilóne informatiky na Fakulte Matematiky, Informatiky a Fyziky UK. Projekt je určený pre profesorov, študentov a zamestnancov fakulty ako aj pre bežných návštevníkov fakulty.

1.2 Rozsah projektu

Tento projekt slúži ako navigátor pri hľadaní miestností v informatickom pavilóne na Fakulte Matematiky, Informatiky a Fyziky UK. Jeho úlohou je správne navigovať používateľa na vybrané miesto. Výsledkom projektu bude robot, navigátor, ktorý odprevadí používateľa na vybrané miesto a to na základe zadaného čísla miestnosti zo vstupu. Robot bude prepojený s webom, na ktorom sa budú zobrazovať informácie o polohe a stave robota.

1.3 Slovník pojmov

Ultrazvuk – sú mechanické kmity prostredia s frekvenciou vyššou, než je schopné počuť ľudské ucho, teda približne nad 20 kHz (20000 Hz)

Webový server – Počítač, ktorý je zodpovedný za vykonávanie príkazov HTTP od klientov – programov zvaných webový prehliadač. Vykonaním požiadavky sa rozumie odoslanie webovej stránky. Webové stránky sú obvykle dokumenty HTML.

1.4 Zdroje

Potrebné informácie k existujúcemu robotovi:

<http://dai.fmph.uniba.sk/projects/smelyzajko/>

2 Celkový opis

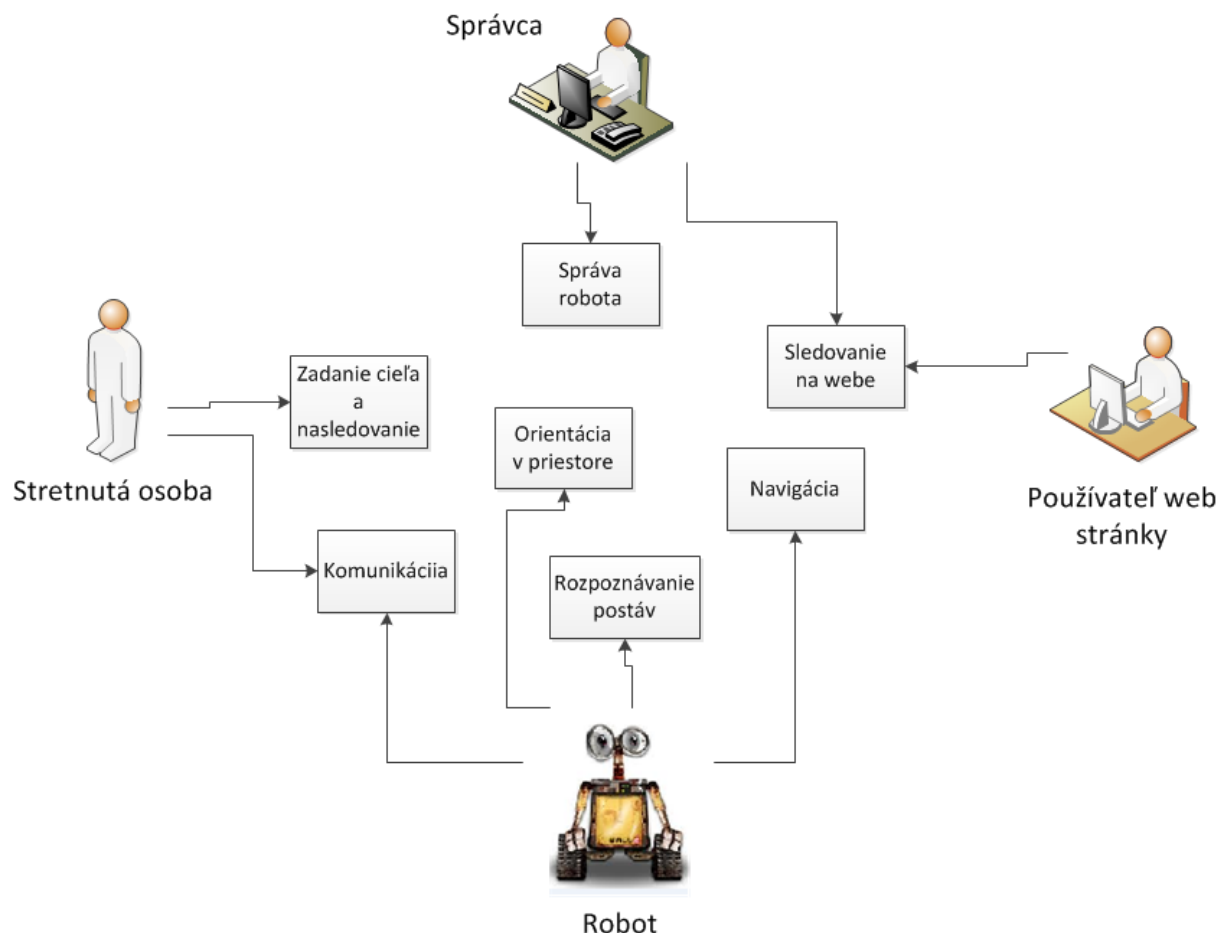
2.1 Kontext systému

Zapnutím robota sa spustí jeho jazdenie po pavilóne. Robot sa pohybuje dookola po pavilóne, kým nestretne osobu, ktorú rozpozná. Počas jazdy sa vyhýba kolíziám s prekážkami. Následne na to sa osobe pozdraví a povie: „Dobrý deň, môžem vám pomôcť? Zadaťte prosím číslo miestnosti, ktorú hľadáte.“. Osoba zadá na numerickej klávesnici číslo a stlačí enter. Robot vypočíta najkratšiu cestu a následne na to vyzve osobu aby sa presunula zaňho a nasledovala ho. Po dosiahnutí cieľovej miestnosti, robot ukončí navigovanie a povie „Ste v cieľi. Pekný deň.“. Potom sa odznova spustí jeho „chôdza“ po pavilóne.

Počas prevádzky robot posiela informácie na server o jeho stave pomocou wifi. Rozpoznáva 4 stavy a to Zapnutý / Vypnutý / Prechádzanie / Navigovanie. Webový server si bude pamätať dennú históriu robota a to čas začatia navigácie, čas skončenia navigácie a cieľová miestnosť.

2.2 Funkcie systému

Prehľad funkcií je zobrazený na **Obrázok 1 Use-case diagram**



Obrázok 1 Use-case diagram

2.3 Používateľské rozhranie

Projekt zahŕňa viacero rozhraní. Webové rozhranie, ktoré má dva typy užívateľov a to bežného používateľa a admina. Ďalším rozhraním je rozhranie medzi robotom a náhodným okoloidúcim, ktoré spočíva vo zvukovej komunikácii robota s človekom a taktiež externá numerická klávesnica, ktorá slúži na zadanie čísla miestnosti.

2.4 Všeobecné obmedzenia

Priestorové obmedzenia umožňujú robotovi chodiť len po vonkajšom obvode pavilónu informatiky. Ďalej sa berie ohľad na schody, takže ich vynechá z trasy. A samozrejme robot nie je vodotesný.

2.5 Predpoklady a závislosti

2.5.1 Robot s nutným príslušenstvom

Základ robota tvorí 8-bitový jednočipový mikropočítač (AVR ATmega128), na ktorý sú pripojené dva radiče HB25, ktoré slúžia na ovládanie motorov. Na dvoch kolesách sú pripojené encodery slúžiace na počítanie otáčok, podľa ktorých sa určuje vzdialenosť, ktorú prejde a rýchlosť, ktorou sa pohybuje. Robot je napájaný 12V olovenou batériou, ktorej výdrž je približne jedna až dve hodiny.

2.5.2 Notebook

Robota riadi počítač, ktorý je jeho nutnou súčasťou. Robot je riadený programom, ktorý na ňom beží. Operačný systém notebooku je Linux. Súčasťou notebooku je Wifi, ktorá je potrebná pri komunikácii so serverom.

2.5.3 Kamera

K vybaveniu robota, patrí kamera (Camcorder Panasonic SDR-T50 alebo USB kamera), ktorá sníma prostredie a pre našu potrebu bude slúžiť na rozpoznávanie postáv.

2.5.4 Ultrazvukové senzory

Senzory využívajú ultrazvuk na určenie vzdialenosti okolitých prekážok. Robot používa päť senzorov, pomocou ktorých sa snaží držať v primeranej vzdialenosti od prekážok.

3 Špecifikácia požiadaviek

3.1 Prechádzanie po pavilóne

- A. Po spustení robota, robot začne jazdiť po pavilóne. Jeho trasa bude len po vonkajšom obvode pavilónu informatiky.
- B. Robot sa pomocou ultrazvukových senzorov snaží držať v strede medzi stenami.
- C. Počas jazdenia musí eliminovať prípadné kolízie s prekážkami, ktoré zachytí ultrazvukovými senzormi. Čo znamená zastaviť pred prekážkou a čakať pokiaľ nie je cesta pred ním opäť voľná.

3.2 Stretnutie s človekom

- A. Počas prechádzania robot neustále vyhľadáva ľudské postavy a vníma priestor pred sebou pomocou kamery
- B. Po vyhľadaní postavy sa robot zastaví, pozdraví a opýta sa či môže pomôcť. Poprosí osobu aby zadala číslo hľadanej miestnosti na numerickej klávesnici.
- C. Robot po zadaní cieľovej miestnosti prepočíta najkratšiu cestu zo svojej aktuálnej pozície. Následne na to sa vydá správnym smerom a vyzve osobu aby sa presunula zaňho a nasledovala ho.
- D. Pokiaľ do minúty od výzvy k zadaniu čísla miestnosti nedostane číslo, vráti sa znova do fázy jazdenia.

3.3 Navigácia

- A. Robot ide cestou, ktorú si sám zvolil.
- B. V stave navigácie nerozpoznáva ďalšie osoby.
- C. Musí sa držať v strede chodby.
- D. Počas navigácie by nemal naraziť do prekážok.

3.4 Ukončenie navigácie

- A. Keď sa robot dostane do okruhu 2 metrov od hľadanej miestnosti, oznámi osobe, že je v cieľi.
- B. Znova sa vráti do stavu prechádzania.

3.5 Komunikácia so serverom

- A. Robot bude komunikovať s webovým serverom a podávať informácie o jeho stave.

- B. Server prijíma informáciu o štyroch stavoch. Stavy sú nasledovné: Zapnutý/Vypnutý/Prechádzanie/Navigovanie.
- C. Admin bude mať možnosť prihlásiť sa a spustiť/zastaviť robota.
- D. Po otvorení stránky sa zobrazí stav, v ktorom sa robot nachádza, aktuálne zameraný cieľ a história vykonaných požiadaviek. Tvar záznamu bude nasledovný: čas začatia navigovania, čas skončenia navigovania, štart a cieľ navigovania.
- E. Admin má možnosť vymazať históriu vykonaných požiadaviek robota.

4 Ostatné požiadavky

4.1 Požiadavky na admina

Kontrola baterky počas prevádzky robota.

4.2 Požiadavky na používateľa

Používateľ musí dodržiavať podmienky pre správny chod robota t.j. nebude mu stáť v ceste a inak brániť v pohybe.