

Diplomová práce

Inteligentní zabezpečovací systém garáže: nadřazený systém

Ondřej Červenka
Vedoucí: Ing. Martin Daňhel

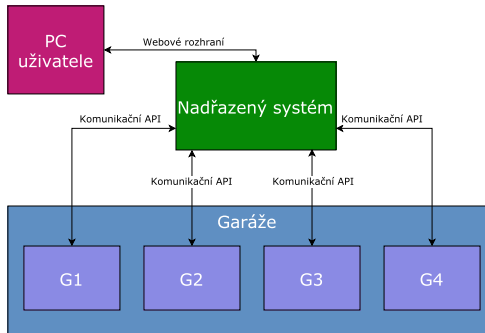
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

2018

Cíl práce

Cílem práce bylo navrhnout a implementovat systém určený k zabezpečení garážového komplexu. Systém sbírá data od podřízených systémů monitorujících stav jednotlivých garáží.

Návrh systému



Obrázek: Základní struktura systému.

Návrh systému

Požadavky na systém:

- Komunikace s podřízenými systémy pomocí WiFi nebo Ethernetu.
- Webové uživatelské rozhraní pro správu.
- Reakce na události zaslané podřízenými systémy.
- Možnost provozu na omezeném HW (například Raspberry Pi).

Návrh systému

Komunikační protokol

Zkoumány byly protokoly HTTPS a MQTT:

- HTTPS:

- Jeden server pro webové rozhraní a komunikační API.
- Snazší implementace.
- Široká podpora.

- MQTT:

- Vhodný pro IoT (malé nároky na HW),
- ale složitější implementace.

Pro implementaci systému byl zvolen protokol HTTPS.

Návrh systému

Webové rozhraní

Webové rozhraní je určeno ke správě podřízených systémů a umožňuje:

- Registraci nových podřízených systémů.
- Zobrazení zaznamenaných událostí.
- Editaci záznamu garáže (telefonní číslo, popis atp.).
- Změnu uživatelského nastavení.

Přístup do rozhraní je zabezpečen heslem.

Návrh systému

Webové rozhraní

Menu

Obnovit

Zneplatnit API klíč

Smazat garáž

Zpět

Novák Jan

Nastavení garáže

Označení:
Novák Jan

Perioda hlášení (minuty):
60

Telefonní číslo:
+420123456789

Poznámka:
Jan Novák
Vymýšlená 75645
Praha

Potvrdit

Údaje o garáži

- ID: 3
- Stav: Nehlásí se
- Dveře: Zavřeno
- Poslední hlášení: 2018-05-02 00:34:44.094693
- Další plánované hlášení: 2018-05-02 01:34:44.094693
- API Klíč: 66d2ebe3851b446b8871e37cdc04fe76

Vše

Kontrolní hlášení

Otevření dveří

Zavření dveří

Pohyb

Kouř

Chyba zařízení

Seznam událostí

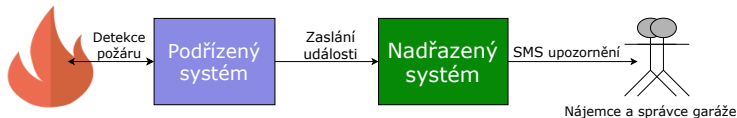
[2018-05-02 00:34:44.094760]	Kontrolní hlášení
[2018-05-02 00:34:42.404769]	Detekce kouře!
[2018-05-02 00:34:40.673520]	Kontrolní hlášení
[2018-05-02 00:34:38.664769]	Zavření dveří
[2018-05-02 00:34:36.088426]	Otevření dveří
[2018-05-02 00:34:32.558096]	Kontrolní hlášení

Obrázek: Webové rozhraní systému.

Návrh systému

Reakce na události

Zasílání upozornění v případě poplachu:



Zkoumané metody:

- E-mail – pomocí Google GMail.
- SMS:
 - služba Twilio,
 - **GSM modul.**

Implementace

- Programovací jazyk Python 3,
 - webový framework Flask,
- databázový systém SQLite 3,
- program Gammu pro ovládání GSM modulu.

Testování systému

- Automatizované testy.
- Manuální testy.
- Testovací nasazení.
- Simulátor podřízeného systému.

Testování systému

Simulátor podřízeného systému

Odpověď nadřazeného systému

Návratový kód: 201

Návratová hodnota: {"status":201,"period":60}

Podřízený systém

API klíč:

69a0361dd63f4b90b82b87e5e4cfa3b8

Zaslání události

Typ události:

- ☒ Kontrolní hlášení
- ☐ Kouř
- ☐ Pohyb
- ☐ Otevření dveří
- ☐ Zavření dveří

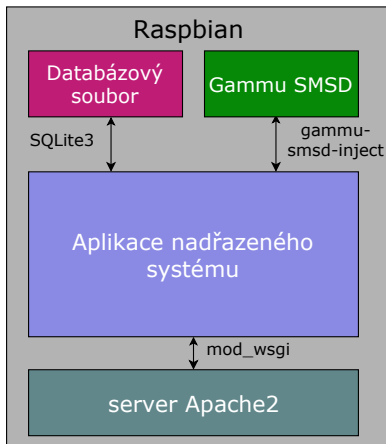
Odeslat

Přidání garáže

Přidat garáž (Nutný zapnutý registrační mód)

Obrázek: Rozhraní simulátoru.

Nasazení systému na Raspberry Pi



Obrázek: Blokové schéma nasazeného systému.

Závěr

Výsledkem práce je zařízení (nadřazený systém) založené na Raspberry Pi, které umožňuje sběr dat od podřízených systémů. Nadřazený systém je možno spravovat pomocí webového rozhraní.

Systém byl vyvíjen především pro nasazení na Raspberry Pi, je však možné jej použít na množství dalších platforem.

Otázky oponenta

Bylo by možné upravit webové rozhraní tak, aby podporovalo více uživatelů s různými právy?

Např. nájemce jedné z garáží by měl možnost sledovat události ve své garáži, případně upravovat telefonní číslo apod.

Otázky oponenta

Přidání zákaznických účtů

Úpravy současného kódu:

- Funkce zajišťující přihlášení: uložení informací o účtu.
- Funkce ověřující přihlášení: kontrola uložených informací.
- Drobné úpravy uživatelského rozhraní.

Nové funkce:

- Registrace zákaznických účtů.
- Správa zákaznických účtů.