

Sem vložte zadání Vaší práce.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ  
KATEDRA ČÍSLICOVÉHO NÁVRHU



Diplomová práce

## Nadřazený systém pro správu garáže

*Bc. Ondřej Červenka*

Vedoucí práce: Ing. Martin Daňhel

25. října 2017



---

## Poděkování

Doplňte, máte-li komu a za co děkovat. V opačném případě úplně odstráňte tento příkaz.



---

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 25. října 2017

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2017 Ondřej Červenka. Všechna práva vyhrazena.

*Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.*

### **Odkaz na tuto práci**

Červenka, Ondřej. *Nadřazený systém pro správu garáže*. Diplomová práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2017.



---

## Abstrakt

V několika větách shrňte obsah a přínos této práce v češtině. Po přečtení abstraktu by se čtenář měl mít čtenář dost informací pro rozhodnutí, zda chce Vaši práci číst.

**Klíčová slova** Nahradte seznamem klíčových slov v češtině oddělených čárkou.

---

## Abstract

Sem doplňte ekvivalent abstraktu Vaší práce v angličtině.

**Keywords** Nahradte seznamem klíčových slov v angličtině oddělených čárkou.



---

# Obsah

|   |    |
|---|----|
| Úvod  | 1  |
| 1 Cíl práce                                 | 3  |
| 2 Analýza a návrh                           | 5  |
| 2.1 Výběr komunikačního protokolu . . . . . | 5  |
| 2.2 Výběr platformy . . . . .               | 6  |
| 3 Realizace                                 | 7  |
| Závěr                                       | 9  |
| Literatura                                  | 11 |
| A Seznam použitých zkratk                   | 13 |
| B Obsah přiloženého CD                      | 15 |



---

## Seznam obrázků



---

# Úvod





## **Cíl práce**



---

# Analýza a návrh

## 2.1 Výběr komunikačního protokolu

Nadřazený systém bude se svými klienty (monitorovací zařízení v jednotlivých garážích) komunikovat přes WiFi nebo Ethernet. Základem komunikace bude TCP/IP protokol, je však potřeba zvolit vhodný protokol z aplikační vrstvy OSI modelu, který na něm bude stavět.

### 2.1.1 Vlastní protokol

Jedna z možností je implementovat vlastní protokol pomocí TCP/IP socketů. Toto řešení se mi však nezdá příliš vhodné, neboť nepřináší žádné významné výhody, naopak se s ním pojí řada komplikací.

Pro vlastní protokol by bylo nutné vytvořit robustní server, který zvládá obsluhu více klientů najednou. Dále by vzhledem k citlivosti přenášených dat bylo nutné implementovat nějakou formu šifrování. Tyto velmi obsáhlé problémy přitom řeší většina dnešních protokolů.

Další nevýhodou je nutnost implementace klientské části protokolu při vytváření nových zařízení spravovaných nadřazeným systémem. To do jisté míry omezuje jeho rozšiřitelnost.

### 2.1.2 HTTPS

Další možnost je využít ke komunikaci protokol HTTPS. V tomto případě by klienti komunikovali se systémem pomocí HTTP metod jako například `get` nebo `post`.

Jelikož součástí požadavků na systém je i webové uživatelské rozhraní, bude v každém případě nutné použít webový server pro jeho provoz. Ten by pak bylo možné využít i k poskytnutí API pro komunikaci systému s garážovými čidly.

Vhodný webový server (jako například *Nginx*) zajistí vícevláknovou obsluhu všech klientů. HTTPS se také postará o kryptografické zabezpečení přenášených dat, je však nutné získat certifikát k ověření pravosti serveru.

Lze použít například certifikáty nadace Let's Encrypt, které jsou poskytovány zdarma. Kromě toho dodává Let's Encrypt také automatizačního klienta *Certbot* [1] pro snadné nasazení a aktualizaci jejich certifikátů.

Certifikát pro provoz HTTPS bude potřeba zajistit i v případě, že komunikace s klienty nebude postavena na tomto protokolu. Je totiž nutné také zabezpečit webové rozhraní, například kvůli ověření identity uživatele. Nutnost pořízení certifikátu tedy nepředstavuje nevýhodu oproti jiným protokolům.

API realizované pomocí HTTPS je poměrně snadno rozšiřitelné. Pro nově implementovanou operaci stačí definovat URL a případně formát přenášených dat.

Další výhodou je snadná implementace na straně klienta, tedy garážového čidla. Knihovny umožňující vytvářet HTTP požadavky jsou dostupné na většině populárních platform jako například *Arduino* (s Ethernet shieldem, oficiální knihovna *EthernetClient* [2]) nebo *ESP8266* (knihovna *esp8266wifi* [3]).

### 2.1.3 Protokol MQTT

## 2.2 Výběr platformy

Pro realizaci systému je nutné zvolit vhodnou platformu. Jelikož je cílem práce vytvořit fyzické zařízení, rozhodl jsem se jako základ použít některý z jednodeskových počítačů, které jsou v dnešní době na trhu. Tyto počítače bývají cenově velmi dostupné a zároveň poskytují dostatečný výkon a podporu pro provoz systému.

Při výběru počítače byla nejdůležitějším kritériem podpora softwaru potřebného k implementaci monitorovacího systému.

## **Realizace**



---

## **Závěr**





---

## Literatura

- [1] Electronic Frontier Foundation: Certbot – About. [cit. 2017-10-18]. Dostupné z: <https://certbot.eff.org/about/>
- [2] Arduino: Web Client. [cit. 2017-10-25]. Dostupné z: <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/WebClient>
- [3] Grokhotkov, I.: esp8266wifi – Client Example. [cit. 2017-10-25]. Dostupné z: <https://github.com/esp8266/Arduino/blob/master/doc/esp8266wifi/client-examples.rst>



## Seznam použitých zkratek

**API**

**HTTP** Graphical user interface

**HTTPS** Graphical user interface

**MQTT** Graphical user interface

**OSI**

**TCP/IP** Graphical user interface

**URL**



## Obsah přiloženého CD

|  |                  |   |
|--|------------------|---|
|  | readme.txt.....  | stručný popis obsahu CD   |
|  | exe .....        | adresář se spustitelnou formou implementace                     |
|  | src              |   |
|  | impl.....        | zdrojové kódy implementace                                      |
|  | thesis .....     | zdrojová forma práce ve formátu L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X |
|  | text .....       | text práce  |
|  | thesis.pdf ..... | text práce ve formátu PDF                                       |
|  | thesis.ps .....  | text práce ve formátu PS  |