

# **Střední průmyslová škola elektrotechnická Ječná**

Počítačové systémy a sítě

Praha 2, Ječná 30, 120 00

Docházkový systém s RFID a webovým rozhraním

Michal Němec, C3b

**Počítačové systémy a sítě**

Střední průmyslová škola elektrotechnická Ječná .....	1
Anotace .....	3
Úvod .....	3
Ekonomická rozvaha .....	3
Vývoj.....	4
Testování .....	5
Nasazení a spuštění.....	6
Nastavení skriptů.....	6
Problémy a doporučení z vývoje .....	7
Licence .....	7
Odkaz na GIT .....	7
Závěr.....	7

## Anotace

Tato práce se zabývá návrhem a implementací docházkového systému využívajícího RFID technologii a webové rozhraní. Cílem projektu je vytvořit moderní, uživatelsky přívětivý systém pro evidenci příchodů a odchodů uživatelů s možností administrace uživatelů, správy hesel a přehledu docházky.

## Úvod

Docházkové systémy jsou nezbytným nástrojem pro sledování docházky zaměstnanců, studentů či členů organizací. Cílem tohoto projektu bylo navrhnout a implementovat docházkový systém, který bude jednoduchý na používání, finančně dostupný a zároveň flexibilní z hlediska rozšiřitelnosti.

Hlavními požadavky na systém bylo:

- Přihlašování pomocí RFID karet
- Správa uživatelů přes webové rozhraní
- Záznam přihlášení, odhlášení a dalších událostí do databáze
- Možnost změny hesla uživatelem
- Filtrace a přehledné zobrazování záznamů

Pro projekt jsem využil programovací jazyk **Python**, framework **Flask**, databázi **MS SQL Server**, RFID čtečku kompatibilní s Raspberry Pi a webové technologie **HTML/CSS**.

## Ekonomická rozvaha

### Konkurence:

Na trhu existují komerční řešení docházkových systémů (Například: Docházka.cz, Alveno, Idemia), která však bývají drahá a uzavřená.

### Výhody mého řešení:

- Nízké pořizovací náklady (použití levného hardware jako Raspberry Pi a open-source softwaru)
- Přizpůsobitelnost a rozšiřitelnost dle konkrétních požadavků
- Bez licenčních poplatků za software

### Způsob propagace:

- Osobní prezentace ve školním prostředí
- Publikace na GitHubu

### Návratnost investic:

Investice do hardware a vývoje se vrátí snížením nákladů oproti komerčním řešením a možností přizpůsobení systému bez dalších poplatků.

## Vývoj

### Použité technologie:

- **Python** (verze 3.11.2)
- **Flask** (webový framework)
- **HTML/CSS** (front-end)
- **pyodbc** + FreeTDS (připojení k MS SQL)
- **MS SQL Server**
- **Raspberry Pi 5** - <https://rpishop.cz/raspberry-pi-5/6498-raspberry-pi-5-8gb-ram.html>
- **RFID čtečka** - <https://dratek.cz/arduino/954-usb-rfid-ctecka-125khz.html#>
- RFID (karty a čipy 125kHz)

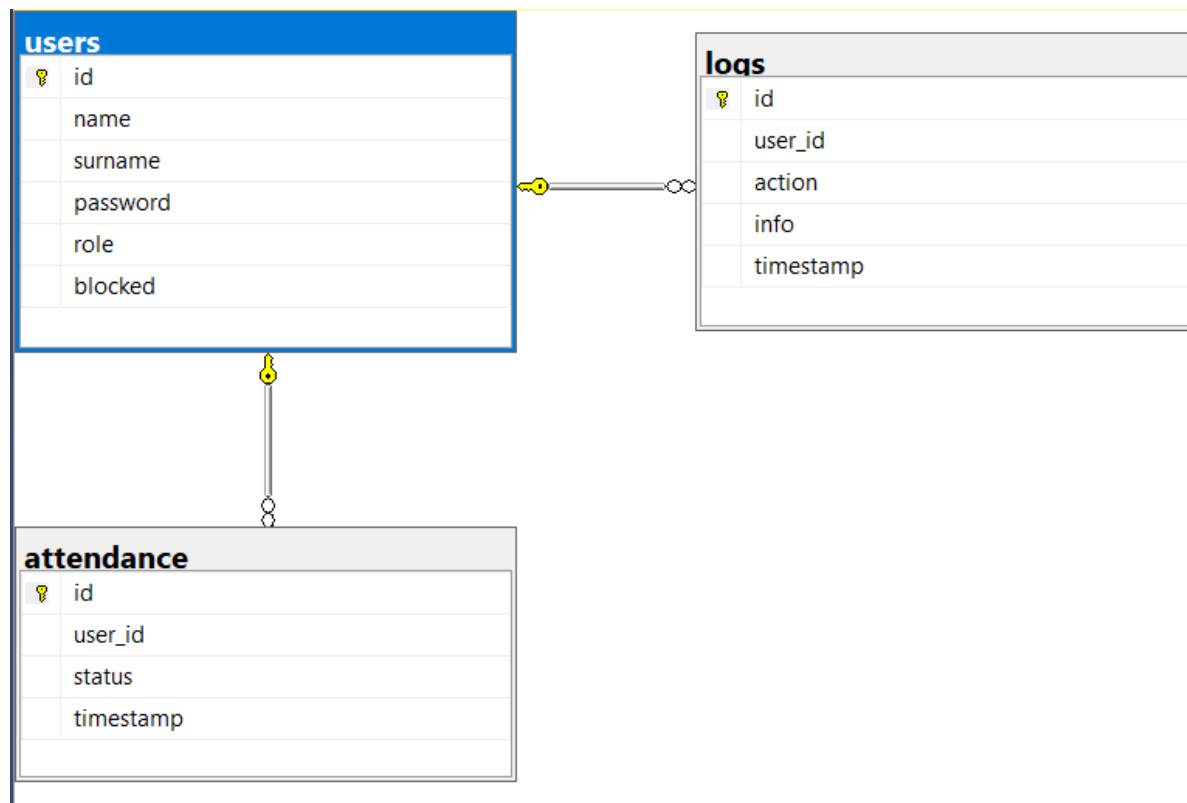
### Struktura programu:

- **app.py** – hlavní Flask aplikace (funkce, správa webu a DB)
- **get\_rfid\_uid.py** – skript pro aktualizaci DB a načítání karet/čipů
- **HTML šablony** – přihlašování, správa uživatelů, přehled docházky
- **SQL databáze** – tabulky users, logs a attendance

### Průběh vývoje:

Vývoj začal návrhem databázové struktury a základního CRUD rozhraní pro uživatele. Postupně byl přidán modul pro čtení RFID UID a jeho propojení s webovou částí. V další fázi jsem implementoval logování událostí, správu uživatelů a možnost změny hesla. Celý projekt byl průběžně testován a iterativně vylepšován.

## Schéma databáze:



## Testování

### Testovací scénáře a výsledky:

#### 1. Registrace nového uživatele

- a. Úspěšné vytvoření účtu s RFID kartou a heslem

#### 2. Přihlášení RFID kartou

- a. Systém správně zaznamenal příchod/odchod

#### 3. Změna hesla uživatelem

- a. Heslo změněno, změna zaznamenána v logu

#### 4. Filtrace a zobrazení záznamů

- a. Filtrace dle jména a příjmení fungovala správně

#### 5. Nasazení aplikace

- a. Aplikace spuštěna na Raspberry Pi s připojením na vzdálený SQL server.  
Funkční přístup z webového rozhraní

Výsledky testů byly úspěšné, všechny požadavky byly splněny

## Nasazení a spuštění

### Požadavky:

- Raspberry Pi s připojenou RFID čtečkou
- Připojení k MS SQL databázi
- Nainstalovaný Python a požadované knihovny (Flask, pyodbc)

### Postup:

1. Spustit `get_rfid_uid.py` pro čtení karet
2. Spustit Flask aplikaci `app.py`
3. Přistoupit k webovému rozhraní přes prohlížeč

(Všechny scripty se spustí po zapojení RaspberryPi do zásuvky)

## Nastavení skriptů

Každý uživatel si musí upravit přihlašovací údaje do databáze ve skriptech:

- **app.py** i **get\_rfid\_uid.py** obsahují část kódu pro připojení k databázi. Je třeba změnit:

```
python
ZkopírovatUpravit
DRIVER = '{FreeTDS}'
SERVER = 'adresa_serveru'
DATABASE = 'nazev_databaze'
UID = 'uzivatelske_jmeno'
PWD = 'heslo'
```

- Ujistěte se, že v databázi existují tabulky **users**, **logs** a **attendance** podle struktury uvedené na GitHubu i v dokumentaci.

## Problémy a doporučení z vývoje

Během vývoje jsme narazili na několik problémů, kterým je vhodné se vyhnout:

- **Nesprávné kódování databáze**  
→ Používejte jednotné kódování znaků (např. `nvarchar(50)`) pro správné zobrazování diakritiky a speciálních znaků.
- **Nevhodný typ RFID čtečky**  
→ Některé levnější USB RFID čtečky se chovají jako klávesnice (HID zařízení) a odesílají data jako běžné stisky kláves.
- **Kompatibilita RFID čteček a karet**  
RFID technologie běží nejčastěji na **dvou frekvencích**:  
**125 kHz** (nízká frekvence – LF), **13,56 MHz** (vysoká frekvence – HF).  
Důležité: čtečka i karty používají **stejnou frekvenci**, jinak nebudou správně komunikovat.

## Licence

Projekt je distribuován pod licencí **MIT** – umožňuje volné používání, kopírování, úpravy a distribuci

## Odkaz na GIT

<https://github.com/M1CH4L69/RFIDsys.git>

## Závěr

Projekt docházkového systému splnil stanovené cíle a poskytuje funkční řešení pro evidenci docházky pomocí RFID technologie. Vývoj probíhal iterativně s důrazem na rozšiřitelnost. Testování potvrdilo správnou funkčnost všech klíčových částí. Systém je připraven pro praktické nasazení a díky open-source licenci může být dále vylepšován a přizpůsobován specifickým potřebám uživatelů.