

Zamek elektromagnetyczny

PROJEKT ZALICZENIOWY – NARZĘDZIA PROGRAMISTYCZNE – INFORMATYKA
STOSOWANA 2017/2018 – GRUPA 7

SULECKI PRZEMYSŁAW, JAKUBCZYK FILIP, IDRYJAN PAWEŁ, WIZE PAWEŁ

Wprowadzenie	2
Schemat działania systemu komputerowego	2
Wykorzystane elementy fizyczne	2
Schemat podłączenia elementów	3
MFRC522	3
Brzęczyk Piezoelektryczny	3
System operacyjny oraz oprogramowanie	3
System operacyjny	3
Repozytorium projektu	3
Drzewo zawartości repozytorium	3
Instalacja oprogramowania z repozytorium	4
Panel administracyjny	5
Logowanie	5
Po zalogowaniu	6
Filtrowanie	6
Dodawanie	7
Usuwanie	7
Tryb responsywny	8
Wnioski i spostrzeżenia	8

WPROWADZENIE

Niniejszy projekt jest projektem zaliczeniowym z przedmiotu Narzędzia programistyczne, kierunku Informatyki Stosowanej 2017/18 na Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy. Projekt dotyczy zamka elektromagnetycznego skonstruowanego na platformie Raspberry Pi 3B v1.2 w połączeniu z modułem RFID MF RC522.

Link do projektu na stronie GitHub: <https://github.com/przsu/zamekutp/>

SCHEMAT DZIAŁANIA SYSTEMU KOMPUTEROWEGO

Odczytywanie

Moduł MFRC522 odczytuje UID z tagu/karty i sprawdza czy istnieje w bazie danych. W przypadku istnienia, wyzwala dźwięk, generowany przez brzęczyk.

RFID MF RC522
(Czytnik tagów/kart)

Baza danych
(relacyjna baza danych na RPi)

Zapisywanie

Panel administracyjny zapisuje podane w formularzu dane w postaci rekordów w bazie danych.

Panel administracyjny
(aplikacja internetowa na RPi)

Usuwanie

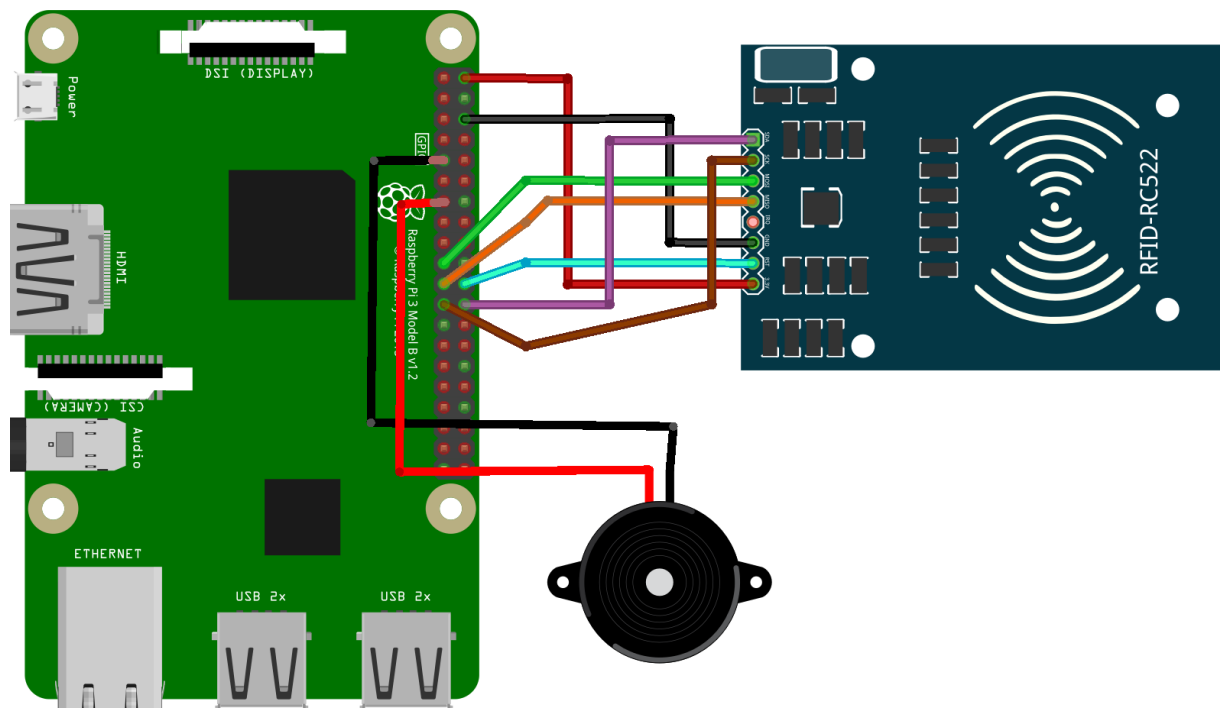
Panel administracyjny usuwa rekordy z bazy danych.

Odczytywanie

Panel administracyjny odczytuje zapisane rekordy w bazie danych.

WYKORZYSTANE ELEMENTY FIZYCZNE

- Płytki prototypowa - Raspberry Pi 3B v1.2
- Moduł RFID - MF RC522
- Brzęczyk piezoelektryczny
- Przewody łączące piny GPIO z resztą modułów
- Zasilacz 5V
- Kabel Ethernetowy RJ-45
- Karta MicroSD



MFRC522

- SDA – PIN 24
- SCK – PIN 23
- MOSI – PIN 19
- MISO – PIN 21
- GND – PIN 6
- RST – PIN 22
- 5V – PIN 2

BRZĘCZYK PIEZOELEKTRYCZNY

- PLUS - PIN 13
- MINUS (GND) – PIN 9

SYSTEM OPERACYJNY ORAZ OPROGRAMOWANIE

SYSTEM OPERACYJNY

Rekomendowanym systemem, który przez naszą grupę był wykorzystywany i testowany jest: RASPBIAN. Link do obrazu systemu oraz instrukcji instalacji znajduje się pod tym linkiem: <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>

REPOZYTORIUM PROJEKTU

Pliki potrzebne do uruchomienia systemu znajdują się w repozytorium GitHub'a pod linkiem: <https://github.com/przsul/zamekutp/>

DRZEWO ZAWARTOŚCI REPOZYTORIUM

Na szaro zaznaczono katalogi

```

zamekutp - główny folder projektu
├── build - zawiera pliki konfiguracyjne
│   ├── default - plik konfiguracyjny serwera nginx
│   └── SPI-py - zawiera pliki konfiguracyjne protokołu SPI (ang. Serial Peripheral Interface)
│       ├── README.md
│       ├── setup.py
│       ├── spi.c
│       └── SPIGames
│           └── SPIGames.ino
└── spi_multi.c
  
```

- ├─ test_multi.py
- ├─ test-nRF.py
- ├─ zamekutp.sql - domyślna baza danych dla osób upoważnionych
- ─ MFRC522 - zawiera pliki obsługujące sprawdzanie użytkownika w bazie oraz obsługujące brzęczyk
 - ├─ Buzzer.py - obsługuje brzęczyk
 - ├─ MFRC522.py
 - ├─ Read.py - obsługuje MFRC522 i sprawdzanie w bazie
- ─ public - zawiera pliki panelu administracyjnego zarządzającego bazą danych
 - ├─ addData.php - dodaje użytkownika do bazy
 - ├─ authConfig.php - plik konfiguracyjny (ustawia hasła do MySQL, Panelu)
 - ├─ css - zawiera pliki kaskadowych arkuszy stylów
 - ├─ style.css - domyślny plik CSS
 - ├─ deleteData.php - usuwa użytkownika z bazy
 - ├─ getData.php - zwraca użytkowników z bazy w formacie JSON
 - ├─ index.php - panel administracyjny
 - ├─ js - zawiera pliki JavaScript
 - ├─ script.js - domyślny plik JS
- ─ README.md - plik Markdown zawierający podstawowe informacje o projekcie

INSTALACJA OPROGRAMOWANIA Z REPOZYTORIUM

Oprogramowanie należy instalować z uprawnieniami administratora.

1. Aktywujemy protokół SPI: <https://www.raspberrypi.org/documentation/hardware/raspberrypi/spi/README.md/>
2. Instalujemy sterowniki dla protokołu SPI

```
# cd /zamekutp/build/SPI-py/
# python setup.py install
```
3. Instalujemy stos Nginx, MySQL/MariaDB, PHP

```
# apt-get update
# apt-get install -y nginx mysql-server mysql-client php7.0-fpm php7.0-mysql
```
4. Uruchamiamy usługi Nginx, MySQL/MariaDB, PHP

```
# /etc/init.d/nginx start
# /etc/init.d/php7.0-fpm start
# /etc/init.d/mysql start
```
5. Logujemy się do bazy MySQL i tworzymy bazę

```
CREATE DATABASE zamekutp;
```
6. Importujemy plik SQL z repozytorium

```
# mysql -u pi -p zamekutp < /zamekutp/build/zamekutp.sql
```
7. Tworzymy nowe konto dla MySQL

```
CREATE USER 'pi' IDENTIFIED BY 'rasp';
GRANT USAGE ON *.* TO 'pi'@localhost IDENTIFIED BY 'rasp';
GRANT ALL privileges ON `zamekutp`.* TO 'pi'@localhost;
FLUSH PRIVILEGES;
```
8. Konfigurujemy plik /zamekutp/public/authConfig.php

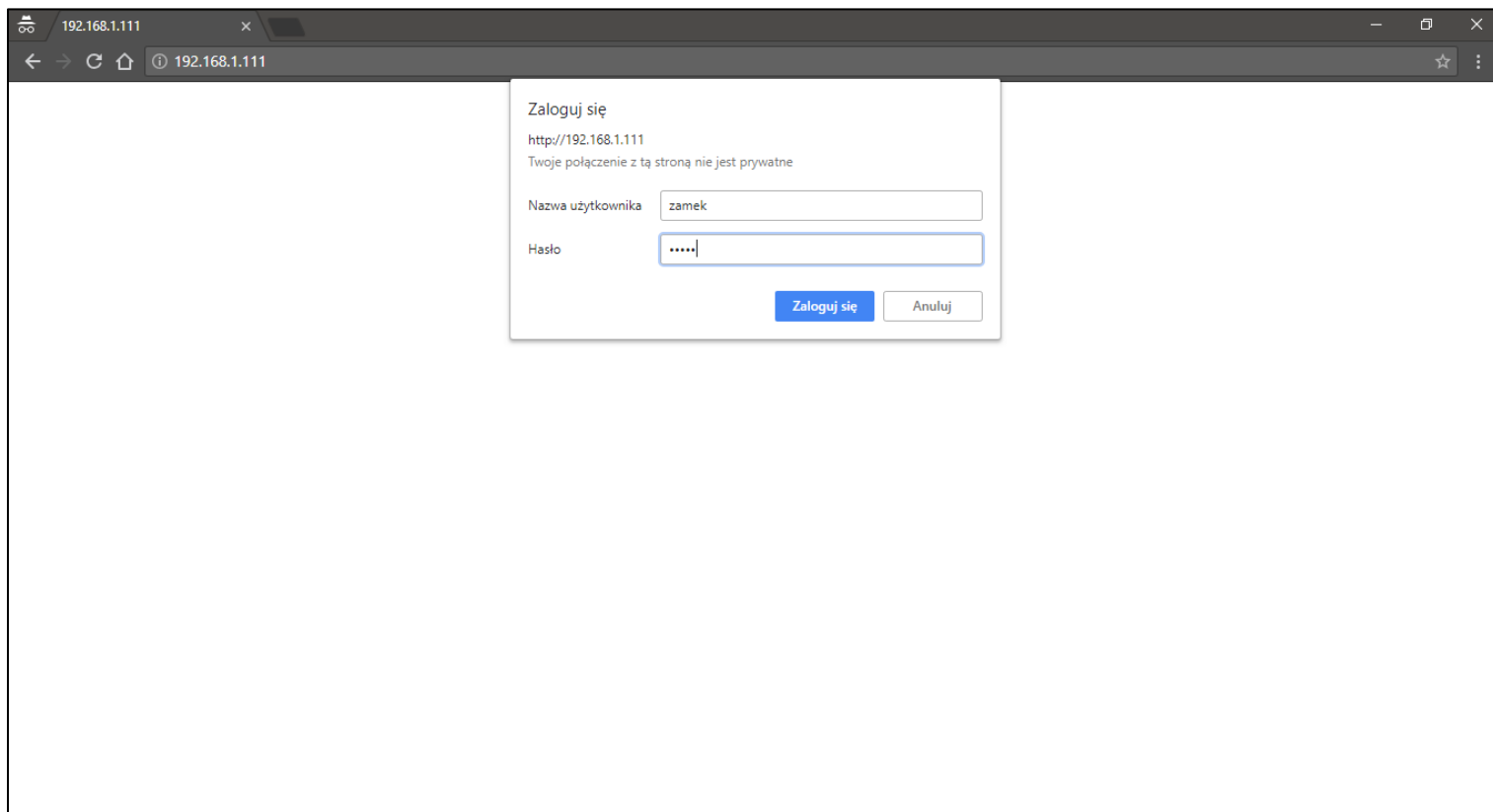
```
$username – login do MySQL
$password – hasło do MySQL
$dbname – nazwa bazy danych
$login – login do panelu administracyjnego
$pass – hasło do panelu administracyjnego
```

9. Kopiuujemy konfigurację Nginx
`# cp /zamekutip/build/zamekutip.nginx /etc/nginx/sites-available/default`
10. Restartujemy usługę Nginx
`# /etc/init.d/nginx restart`
11. Instalujemy moduł RPi.GPIO
`# pip install --no-cache-dir rpi.gpio`
12. Instalujemy moduł mysql-connector
`# pip install --no-cache-dir mysql-connector`
13. Konfigurujemy plik /zamekutip/MFRC522/authConfig.py
`username` – login do MySQL
`password` – hasło do MySQL
`db` – nazwa bazy danych
14. Uruchamiamy moduł obsługujący MFRC522 i brzęczyk
`# python /zamekutip/MFRC522/Read.py`
15. Dodajemy moduł obsługujący MFRC522 do Cron'a w celu automatycznego uruchomienia przy starcie systemu
`# crontab -e`
`@reboot python ~/zamekutip/MFRC522/Read.py`

PANEL ADMINISTRACYJNY

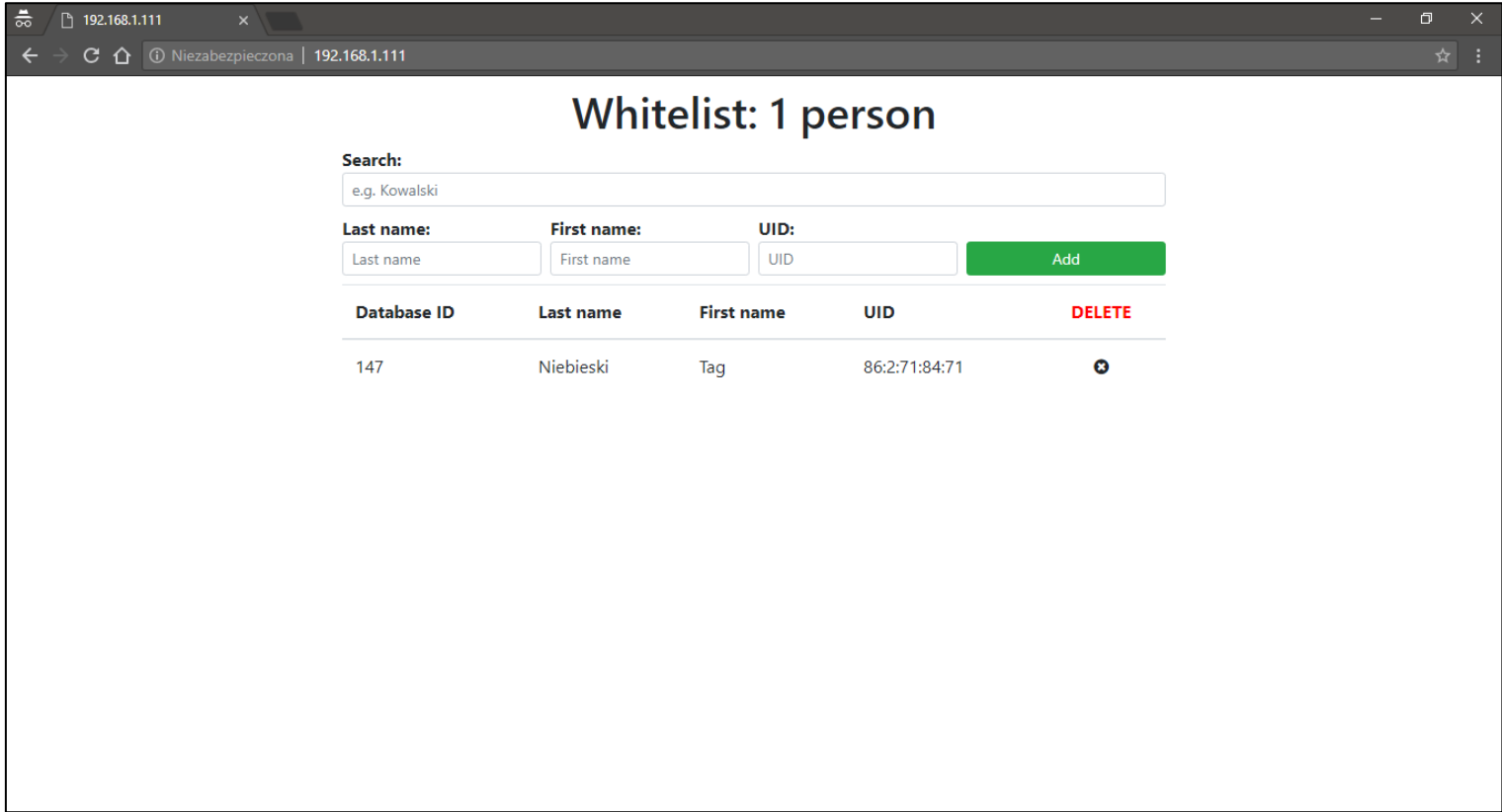
LOGOWANIE

Uruchamiając panel administracyjny znajdujący się pod adresem interfejsu sieciowego Raspberry Pi, pokazuje się okienko logowania. Jest to HTTP Authentication, użytkownik jest zalogowany dopóki nie wyłączy przeglądarki internetowej.



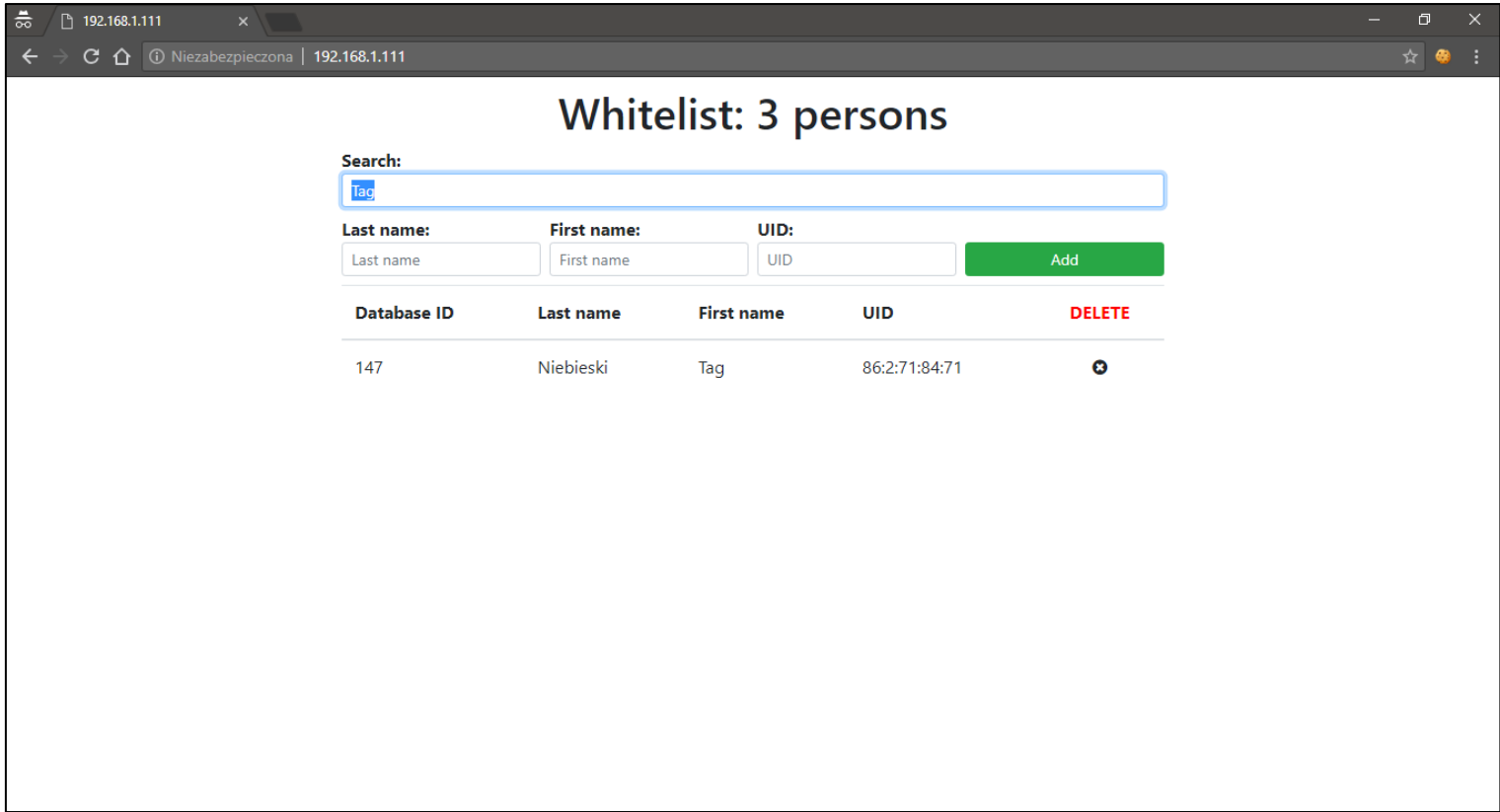
PO ZALOGOWANIU

Kiedy zalogujemy się, ukazuje się interfejs zarządzania bazą danych. Możemy dodawać, usuwać oraz odczytywać aktualnie znajdujących się użytkowników w bazie.



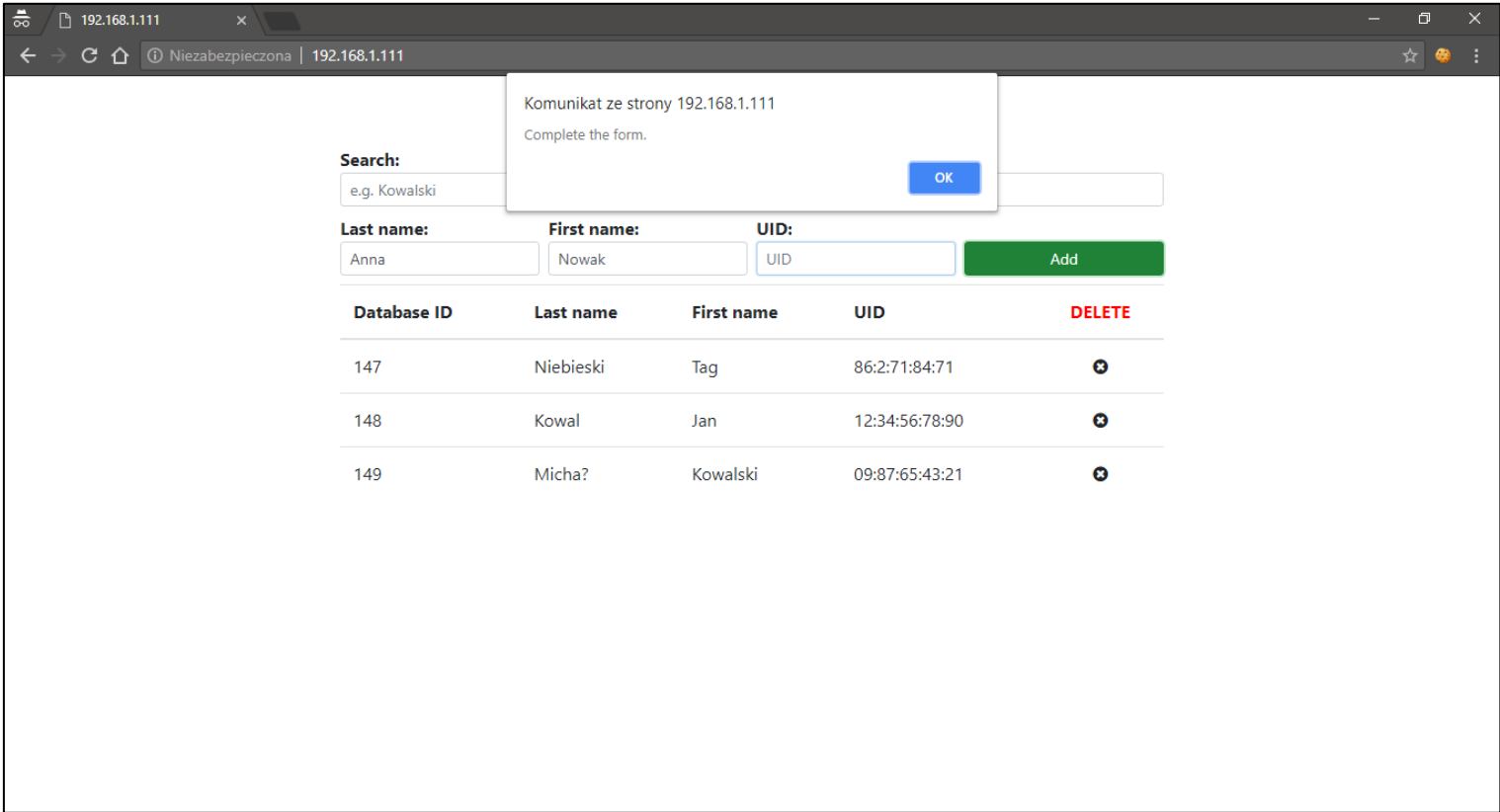
FILTROWANIE

Wyszukiwarka pozwala na filtrowanie w celu znalezienia konkretnego rekordu.



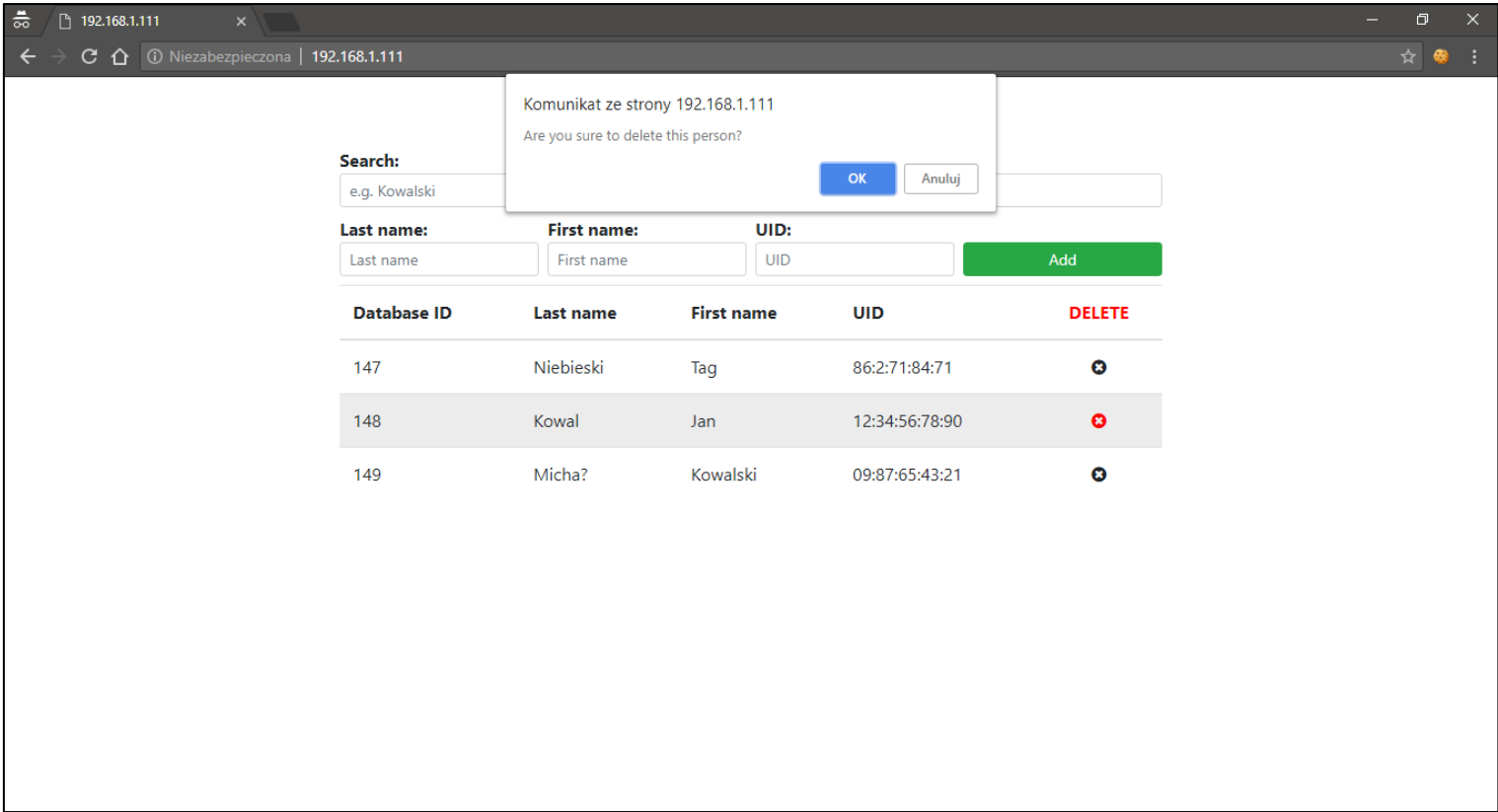
DODAWANIE

Dodawanie jest wyposażone w zapobieganie dodania niekompletnego rekordu lub rekordu o takim samym UID.

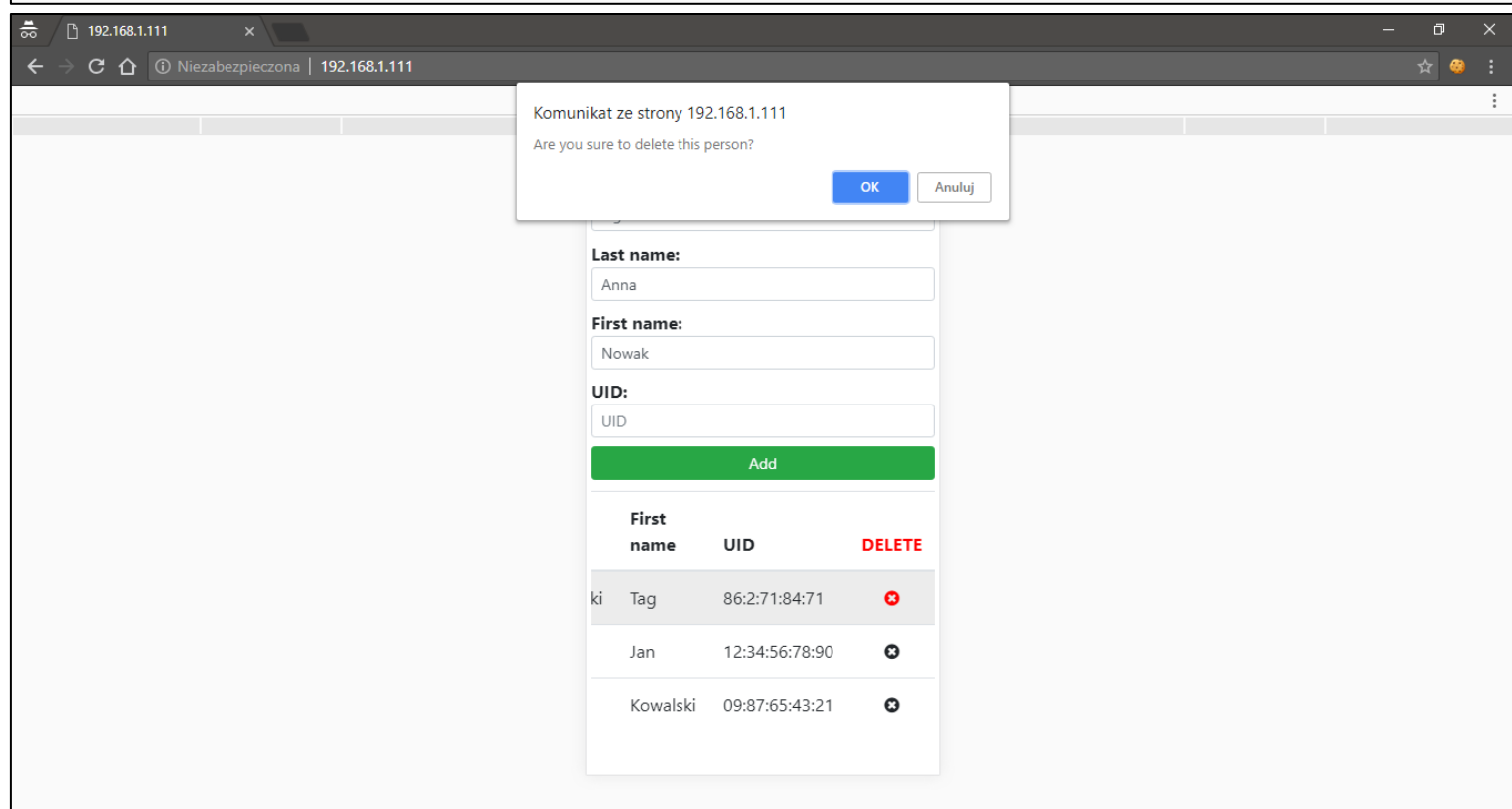
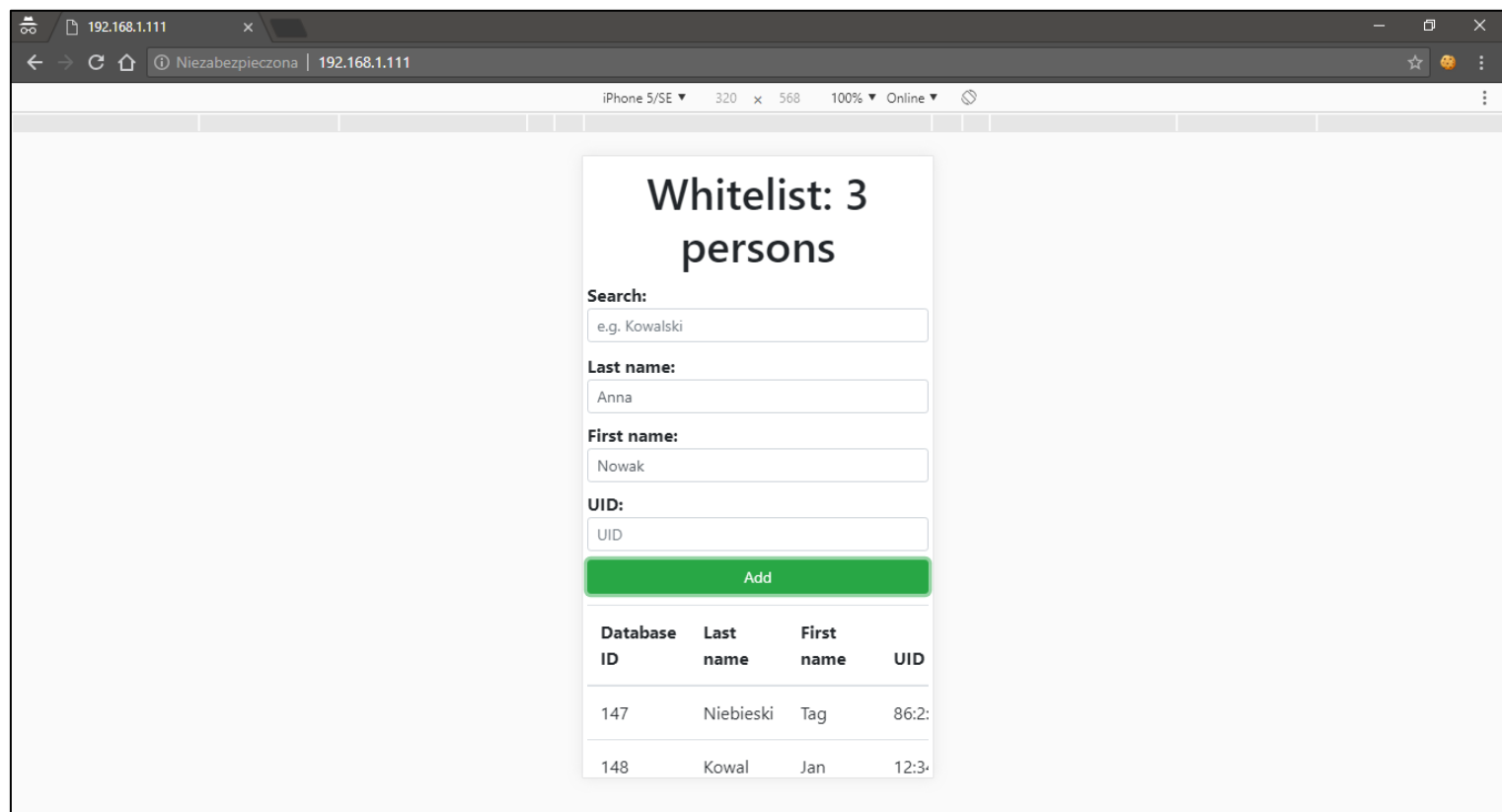


USUWANIE

Usuwanie jest wykonywane poprzez naciśnięcie krzyżyka obok odpowiedniego rekordu. Mechanizm wyposażony jest w alert, który chroni przed przypadkowym usunięciem rekordu z bazy danych.



Panel administracyjny został również przystosowany dla urządzeń mobilnych.



WNIOSKI I SPOSTRZEŻENIA

Stworzenie konkretnego projektu pozwoliło nam na zaobserwowanie tego, że wykonując konkretne cele przyczyniamy się do poszerzania wiedzy z danej technologii. Jest to wiedza oparta na doświadczeniu, więc powinna zostać w pamięci na dłużej. Poza tym, stworzyliśmy konkretny produkt, który działa i może przydać się człowiekowi w codziennym życiu. Praca w grupie rozwija umiejętności pozwalające na sprawne, skuteczne i wydajne wykonywanie celów.