

Projekt zamek elektroniczny

Autor: Jerzy Orzłowski

Komponenty sprzętowe:

W budowie zamka wykorzystano następujące komponenty:

1. Raspberry Pi 3B
2. Touch screen B - capacitive LCD 4,3" 480x272px HDMI + USB for Raspberry Pi 4B/3B+/3B/Zero - Waveshare 15932
3. Elektrozamek - elektromagnes z wysuwany bolcem 12V. Model: MOD-05687
4. Czujnik magnetyczny otwarcia drzwi/okien - kontaktron CMD14
5. RPi Relay Board - 3 przełączniki - nakładka dla Raspberry Pi - Waveshare 11638
6. Zasilacz 12V/5A DC 5,5/ 2,1mm ZAS-06761

Opis komponentów software:

W skład projektu wchodzi następujące komponenty software:

1. Aplikacja napisana w C++ z wykorzystaniem frameworka QT działająca na Raspberry PI.
2. Aplikacja mobilna na Androida wykonana z pomocą narzędzia MIT APP INVENTOR.
3. Baza danych Firebase Realtime Database.

Opis działania:

Aplikacja mobilna posiada następujące funkcjonalności:

- dodawanie nowych użytkowników wraz z hasłem do bazy danych i wysłanie informacji do użytkownika za pomocą: SMS, mail itp
- usuwanie użytkowników;
- prezentacja listy użytkowników wraz z hasłami;
- zdalne otwieranie zamka;
- sprawdzenie stanu drzwi – zamknięte/otwarte;
- sprawdzanie czy aplikacja Raspberry jest podłączona do bazy danych;

Aplikacja Raspberry Pi

Aplikacja na Raspberry Pi umożliwia otwarcie zamka z wykorzystaniem klawiatury numerycznej wyświetlanej na ekranie dotykowym.

Aplikacja posiada trzy główne klasy:

- MainWindow – zawiera elementy graficzne jest klasą nadrzędną dla dwóch pozostałych;
- Firebase – służy do komunikacją z bazą danych;
- Drivers – służy do obsługi wejść/wyjść, wykorzystuje bibliotekę „wiringPi”;

Możliwe jest uruchomienie aplikacji także na PC w trybie symulacji. W tym celu przed kompilacją należy w pliku .pro usunąć/zakomentować „#CONFIG += RASPBERRY”.

Wykorzystanie bazy danych Firebase:

Aplikacja mobilna i aplikacja działająca na Raspberry komunikują się pośrednio poprzez Firebase Realtime Database korzystając z protokołu REST API.

Nazwy użytkowników z hasłami do zamka zapisywane są w bazie danych w kluczu „keys”.

W przypadku wpisania prawidłowego hasła na zamku klucze te są przeszukiwane przez aplikację Raspberry.

Dodatkowo pod kluczem „events” zapisane są trzy klucze:

Klucz "Door" przyjmuje wartości:

- "Opened" – ustawiane przez Raspberry Pi, gdy drzwi są otwarte;
- "Closed" – ustawiane przez Raspberry Pi, gdy drzwi są otwarte;

Klucz "Request" przyjmuje wartości:

- "Open" lub „OPEN” - ustawiane przez Aplikację mobilną, w celu zdalnego otwarcia drzwi zamka;
- "Done" - ustawiane przez Raspberry Pi, gdy drzwi są otwarte;

Klucz "Status" przyjmuje wartości:

- "Check" lub „CHECK” - ustawiane przez Aplikację mobilną, w celu sprawdzenia, czy Raspberry Pi jest podłączony do bazy danych;
- "Ack" - ustawiane przez Raspberry Pi jako potwierdzenie przyłączenia do bazy