Universidad Politécnica de Valencia

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Lectura de llaves RFID-RC522

Proyecto Internet de las Cosas

Abel Haro Armero

Junio 2024

Índice

1. Introducción

Este proyecto consiste en desarrollar un sistema de control de acceso utilizando tecnología RFID (lector RFID-RC522). El sistema permitirá registrar usuarios y controlar su acceso mediante llaves y tarjetas RFID. Para el cambio de modo del lector, entre registro o acceso, se utilizará comunicación Bluetooth. Los usuarios registrados y los accesos se mantendrán en una base de datos accesible mediante una API REST dentro de un contenedor. Para la visualización se utilizará Ubidots.

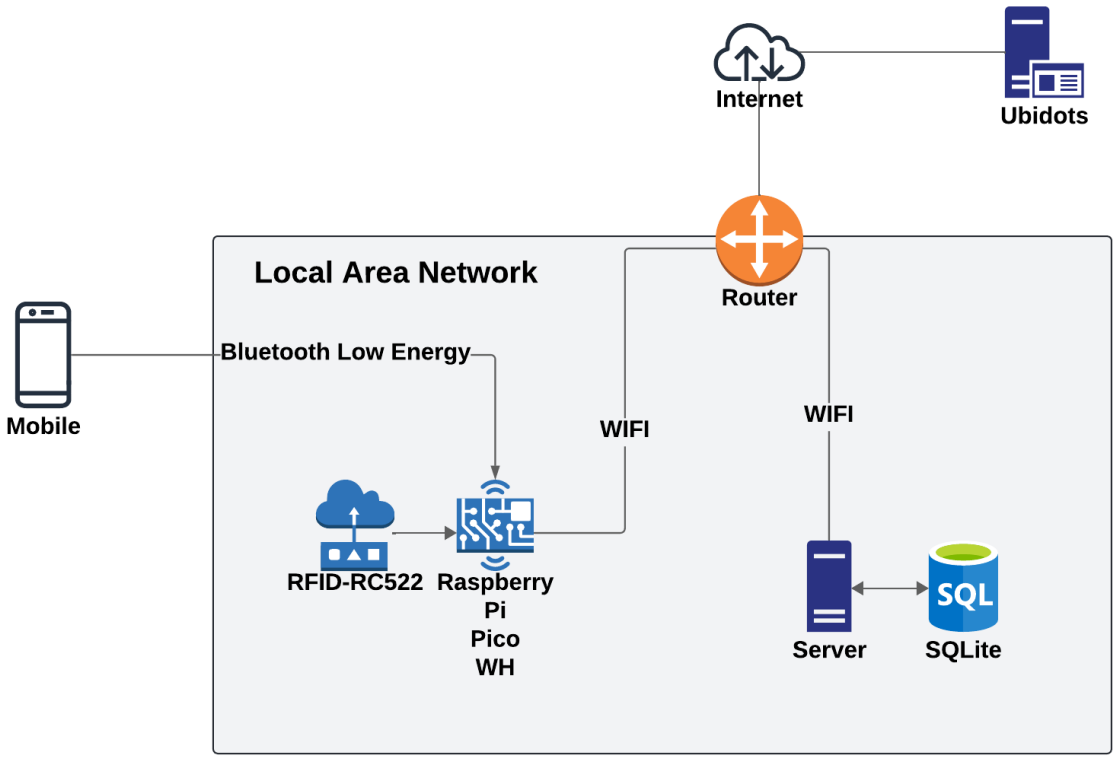

Figura 1: Esquema del proyecto.

2. Hardware utilizado

Para el proyecto se ha utilizado el siguiente hardware:

- Microcontrolador Raspberry Pi Pico WH
- Lector de radiofrecuencia RFID-RC522
- Protoboard
- Led tricolor
- Cables Dupont Hembra-Macho x5
- Cables Dupont Macho-Macho x4
- Resistencia de 500Ω x2
- Ordenador
- Móvil

3. Software utilizado

3.1. Microcontrolador

Se empleó el microcontrolador Raspberry Pi Pico WH utilizando el lenguaje Micropython. Se hizo uso de las bibliotecas BLE (Bluetooth Low Energy) para establecer y gestionar la comunicación Bluetooth en el microcontrolador. Para el dispositivo móvil se utilizó la aplicación Serial Bluetooth Terminal disponible en Play Store. Para la lectura de llaves y tarjetas basadas en radiofrecuencia se utilizó la bibilioteca MFRC522. En la comunicación con el servidor se implementó una API REST que permite el envío y recepción de datos de manera estructurada. Por último, se hizo uso de la librería machine para encender y apagar LEDs.

3.2. Servidor

En la implementación del servidor se emplea un contenedor Docker con la imagen base de Ubuntu. A la imagen se le instala Python junto con el paquete Flask para gestionar la lógica del servidor mediante solicitudes HTTP. Para la persistencia de datos se emplea un volumen de Docker junto con una base de datos SQLite.

3.3. Ubidots

Para la plataforma de se ha utilizado Ubidots mediante una cuenta STEM. Ubidots permite la visualización de datos en tiempo real y un envío de 1 req/s.

4. Pasos para realizar el proyecto

Para la realización del proyecto se deben seguir los siguientes pasos.

4.1. Paso 1: Preintstalación de software necesario

Instalaciones de aplicaciones en el servidor:

1. Instalar Thonny.
2. Instalar Visual Studio Code.
3. Instalar Docker.
4. Instalar intérprete de Python.

Instalación de archivos en la Raspberry Pi Pico WH:

1. Instalar firmware de MicroPython:

   a) Introducir el USB en el ordenador mientras se apreta el boton BOOTSEL.

   b) Abrir Thonny y realizar los siguientes pasos:

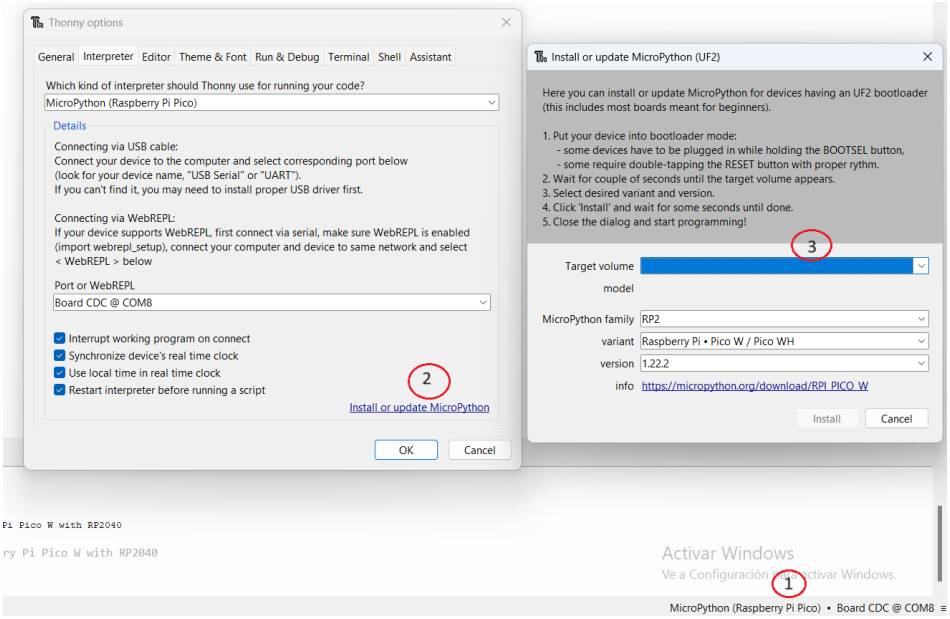

Figura 2: Pasos para la instalación del firmware.

2. Copiar el contenido de la carpeta 'microcontrolador' del proyecto en la Raspberry Pi Pico WH.

4.2. Paso 2: Montaje circuito

5. Problemas encontrados

5.1. Problema 1

5.2. Problema 2

6. Referencias