

RoomAccess+ – Documento di Progettazione (Versione Provvisoria)

1. Introduzione

Questo documento contiene una progettazione iniziale per il sistema RoomAccess+, un sistema IoT per l'automazione della propria camera. La progettazione è provvisoria e sarà modificata e arricchita nel corso dell'implementazione.

2. Architettura generale

Il sistema sarà composto da due microcontrollori: un Arduino Uno per la gestione dell'hardware locale (tastierino, sensori, attuatori), e un Arduino R4 o ESP32 per la connettività Wi-Fi e la comunicazione con l'app mobile. La comunicazione tra le due schede potrà avvenire tramite connessione seriale o I2C.

3. Componenti principali

- Arduino Uno – gestione tastierino, servo, display LCD, sensori fisici
- ESP32 o Arduino R4 – gestione Wi-Fi, comunicazione con app, invio notifiche
- Tastierino 4x4 – input della password
- Servomotore – apertura porta
- Display LCD – visualizzazione di temperatura, umidità, messaggi
- Sensore HC-SR04 – rilevamento presenza davanti alla porta
- DHT22 – misurazione temperatura e umidità
- Buzzer e LED – feedback sonoro e visivo
- Fotoresistore – accensione automatica illuminazione tastierino al buio

4. Flusso operativo base

1. L'utente digita la password sul tastierino collegato ad Arduino Uno.
2. Arduino Uno verifica la correttezza e, in caso positivo, invia il comando di apertura porta.
3. Il servomotore apre la porta.
4. Il sistema visualizza lo stato sul display LCD.
5. Dopo un timeout, la porta si richiude automaticamente.
6. L'ESP32 comunica eventuali eventi (accesso, errore, allarme) all'app mobile tramite Wi-Fi.

5. Comunicazione tra Arduino Uno e ESP32

Per la sincronizzazione tra controllo fisico e remoto, Arduino Uno e ESP32 saranno collegati tramite interfaccia seriale (UART) o protocollo I2C. ESP32 riceverà i segnali dagli eventi hardware e invierà comandi o aggiornamenti di stato.

6. App mobile

L'app mobile sarà sviluppata per fornire un'interfaccia semplice per controllare il sistema, ricevere notifiche, visualizzare i parametri ambientali e gestire le impostazioni (es. cambio password, attivazione allarme, visualizzazione log accessi). Potrà essere realizzata con MIT App Inventor, Flutter o una Web App.

7. Estensioni future

- Controllo vocale tramite Google Home
- Gestione multi-utente con livelli di accesso
- Integrazione con cloud per salvataggio storico accessi
- Sistema di backup in caso di blackout