

Anteproyecto de Sistema de seguridad, confort y control ambiental en una habitación mediante el ESP32

Pichardo Rico Cristian Eduardo

November 3, 2024

Resumen

El presente proyecto propone el desarrollo de un sistema de seguridad, confort y control ambiental para una habitación mediante el uso de un microcontrolador ESP32 y diversos sensores. Utilizando un bot de Telegram, el usuario podrá interactuar con los dispositivos para activar o desactivar una alarma de seguridad, recibir alertas en tiempo real y controlar la iluminación y temperatura de la habitación. Se detallan los componentes del sistema, las funcionalidades y las posibles mejoras futuras.

1 Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sistema de seguridad, confort y control ambiental en una habitación mediante el uso del microcontrolador ESP32, sensores y un bot de Telegram, con la finalidad de asegurar el monitoreo y control remoto del entorno.

Objetivos Específicos

- Implementar un sistema de detección de intrusos que utilice sensores de movimiento, ultrasónicos y de contacto magnético.
- Crear un sistema de notificaciones en Telegram que informe al usuario de cualquier actividad o cambio en el entorno.
- Desarrollar un control de iluminación que funcione en modo automático y manual según las condiciones de luminosidad y presencia.
- Implementar un sistema de monitoreo ambiental para controlar la temperatura y humedad de la habitación.

- Proporcionar una autenticación segura en el bot de Telegram mediante el uso de contraseñas.

2 Justificación

Este proyecto se plantea para satisfacer la necesidad de seguridad y comodidad en espacios personales, utilizando tecnología accesible y de bajo costo, así como proporcionar una solución de seguridad avanzada y adaptable que puede instalarse en hogares o espacios de trabajo.

3 Descripción del Proyecto

El sistema propuesto se compone de varios módulos interconectados que operan en conjunto para brindar seguridad y confort en la habitación. A continuación, se describen los componentes principales:

Módulo de Seguridad

Este módulo utiliza sensores de movimiento y un sensor ultrasónico para detectar la presencia de alguna persona no autorizada en la

habitación. Adicionalmente, un sensor de contacto magnético monitorea la apertura de un lugar seguro como un cajón, caja, armario, etc. donde se requiera seguridad. En caso de intrusión con la alarma activada, el sistema envía una alerta a Telegram y, bajo ciertas condiciones, puede activar un buzzer como alarma sonora. Las alertas se pueden desactivar o reestablecer mediante el bot de Telegram.

Módulo de Iluminación

La iluminación de la habitación se controla mediante un sensor de movimiento y una fotoresistencia que mide la cantidad de luz. Este módulo permite que las luces se activen automáticamente en presencia de alguna persona y en condiciones de poca luz, o bien, que se controlen manualmente a través de comandos en Telegram.

Módulo de Control Ambiental

Este módulo incluye un sensor de temperatura y humedad que monitorea las condiciones ambientales de la habitación. En caso de temperaturas altas, se envía una alerta al usuario para ventilar el cuarto. A su vez, el usuario puede solicitar información del estado actual de temperatura y humedad en cualquier momento mediante Telegram.

Autenticación y Seguridad en Telegram

El sistema deberá implementar una autenticación segura para evitar accesos no autorizados, ya sea mediante contraseñas, tokens, contraseñas temporales, una lista de personas autorizadas y eliminación automática de mensajes sensibles. Esta medida asegura que solo personas autorizadas puedan interactuar con el sistema y modificar su estado.

4 Implementación Técnica

Para la implementación se utilizará el ESP32 como microcontrolador central, conectando los sensores de movimiento (HC-SR505, HC-SR501 o AM312), sensor magnético (MC-38), fotoresistencia y sensor de temperatura y humedad

(DHT22). A través de una conexión WiFi, el ESP32 se comunica con el bot de Telegram, que permite al usuario controlar y monitorear el sistema de forma remota. La programación del ESP32 se realizará en Arduino IDE, mientras que la configuración de los mensajes y comandos en Telegram se gestionará mediante la API oficial.

5 Mejoras y Expansiones Futuras

Este sistema puede expandirse con las siguientes mejoras:

- Sustitución de sensores de movimiento por un módulo de grabación de audio y video para una detección de intrusos más precisa.
- Optimización del bot de Telegram con un modo nocturno para suprimir alertas durante ciertas horas.
- Creación de una interfaz web privada/local que permita al usuario monitorear y controlar el sistema desde una plataforma centralizada.
- Integración de un sistema de reconocimiento de voz para comandos adicionales de seguridad y confort.
- Implementación de una ventilación controlada: mediante un ventilador o ventana automática.

6 Conclusiones

Este proyecto demuestra cómo el uso de tecnología IoT en combinación con un microcontrolador ESP32 y Telegram puede ofrecer una solución de seguridad y confort personalizable. La implementación de este sistema en una habitación permite al usuario monitorear y controlar el entorno de manera remota, adaptable a diversas situaciones y con posibilidad de ampliarse en el futuro.