

Universidad de San Carlos de Guatemala.

Facultad de ingeniería.

Escuela de ingeniería en ciencias y sistemas.

Área: ciencias de la computación

Nombre del curso: Arquitectura de computadores y ensambladores 1

Catedrático: m.sc. Luis Fernando Espino Barrios

Auxiliar: Carlos Antonio Velásquez Castellanos



Manual de usuario

No	Nombre:	Carné
1	Henderson Migdo Baten Hernandez	201019694
2	Selim Idair Ergon Castillo	201801300
3	Jemima Solmaira Chavajay Quiejú	201801521
4	Giovanni Saul Concohá Cax	202100229
5	Johan Moises Cardona Rosales	202201405
6	Estiben Yair Lopez Leveron	202204578
7	Santiago Julián Barrera Reyes	201905884

16 de junio, 2024

Contenido

Introducción.....	3
Requisitos del Sistema.....	4
Hardware necesario.....	4
Software Necesario	4
Guía de Instalación	5
Instalación y Configuración del Hardware	5
Conexión de Dispositivos y Sensores.....	5
Uso del Sistema	6
Acceso a la Página Web de Control	6
Para acceder a la página web de control del sistema:.....	6
Descripción de la Interfaz de Usuario	6
Funciones Avanzadas	8
Modo Automático de Iluminación Exterior	8
Resultado del código fuente	10
Solución de Problemas	14
Cómo Contactar Soporte Técnico	16

Introducción

Este manual técnico describe el diseño, desarrollo e implementación de un sistema avanzado de monitorización y control de una sucursal utilizando una Raspberry Pi como uso de procesamiento. Este proyecto surge de la necesidad de una empresa de modernizar su infraestructura para mejorar la monitorización de dispositivos electrónicos y facilitar el control remoto mediante una solución económica y práctica.

La Raspberry Pi, conocida por su versatilidad y bajo costo, se utiliza para integrar diversos sensores y actuadores, que permiten la interacción con el entorno físico de la sucursal. Estos componentes incluyen LEDs para iluminación, sensores de presencia, motores para automatización, y otros dispositivos de entrada y salida. Todos estos elementos están conectados y controlados a través de una interfaz web, desarrollada para ser accesible desde cualquier navegador, lo que proporciona una solución centralizada y eficiente para la gestión de la sucursal.

El propósito del sistema es proporcionar una solución integral para la monitorización y control remoto de los dispositivos electrónicos en una sucursal. Al implementar una Raspberry Pi como el controlador principal, el sistema es capaz de gestionar múltiples sensores y actuadores, facilitando la automatización de tareas rutinarias y mejorando la eficiencia operativa. Este sistema está diseñado para ser escalable y adaptable, permitiendo futuras expansiones y modificaciones según las necesidades específicas de la empresa.

Requisitos del Sistema

Hardware necesario

- 1 dispositivo Raspberry Pi 3 o superior
- 1 sensor de fotoresistencia
- Pantalla LCD 16x2
- Motores (A discreción del estudiante)
- Sensores para detección de personas en la entrada
- Láser perimetral
- 1 buzzer
- 1 display de 7 segmentos
- LEDs de distintos colores
- Cables y conectores para conexiones GPIO
- Fuente de alimentación para Raspberry Pi
- Tarjeta microSD con al menos 16GB de capacidad

Software Necesario

- Sistema operativo Raspbian (o Raspberry Pi OS)
- Python 3 y bibliotecas necesarias (RPi.GPIO, Flask, etc.)
- Servidor web (Flask para backend)
- Herramienta o framework para frontend (se recomienda React)
- Git para control de versiones

Guía de Instalación

Instalación y Configuración del Hardware

1. Montaje de la Raspberry Pi:

- Inserta la tarjeta microSD con el sistema operativo Raspbian en la Raspberry Pi.
- Conecta el teclado, ratón y monitor a la Raspberry Pi.
- Conecta la fuente de alimentación y enciende la Raspberry Pi.

2. Conexión de Sensores y Actuadores:

- Conecta los LEDs a los pines GPIO de la Raspberry Pi utilizando resistencias adecuadas.
- Conecta la fotoresistencia a un convertidor ADC (si es necesario) y luego a los pines GPIO.
- Conecta los sensores de detección de personas a los pines GPIO.
- Conecta los motores de la banda transportadora y del portón a la Raspberry Pi a través de un controlador de motor.
- Conecta el buzzer y el display de 7 segmentos a los pines GPIO.
- Conecta la pantalla LCD 16x2 a los pines GPIO.

Conexión de Dispositivos y Sensores

- Asegúrate de que todas las conexiones estén firmes y correctas según los esquemas de los componentes.
- Verifica la configuración de los pines GPIO en el código para asegurarte de que coincida con las conexiones físicas.

Uso del Sistema

Acceso a la Página Web de Control

Para acceder a la página web de control del sistema:

1. Inicia el servidor web:

- Asegúrate de que la Raspberry Pi esté encendida y conectada a la red.
- Inicia sesión en la Raspberry Pi y abre una terminal.
- Navega al directorio del proyecto donde está el servidor Flask.
- Ejecuta el comando `python3 main.py` (o el nombre del script que inicia el servidor Flask).
- Nota: Si el servidor está configurado para ejecutarse en un puerto específico, asegúrate de conocer este puerto (por ejemplo, `5000`).

2. Accede a la interfaz web:

- Desde cualquier dispositivo en la misma red, abre un navegador web.
- Ingresa la dirección IP de la Raspberry Pi seguida del puerto del servidor Flask (por ejemplo, `http://<IP_Raspberry_Pi>:5000`).

Descripción de la Interfaz de Usuario

La interfaz de usuario de la página web está diseñada para ser intuitiva y fácil de usar. Contiene varias secciones para el control y monitoreo de los dispositivos en la sucursal.

1. Control de Iluminación General y Exterior:

- Encender/Apagar: Botones para encender y apagar las luces de las diferentes áreas de la sucursal.
- Estado Actual: Indicadores que muestran el estado actual de las luces (encendido/apagado).
- Iluminación Exterior: Control automático basado en la luz ambiental detectada por la fotoresistencia.

2. Monitoreo del Conteo de Clientes:

- Display de Clientes: Muestra en tiempo real el número de personas que han ingresado a la sucursal.
- Indicadores de Entrada/Salida: Visualiza la entrada y salida de clientes.

3. Control de la Banda Transportadora:

- Activar/Desactivar: Botones para iniciar y detener la banda transportadora.
- Estado Actual: Indicadores LED que muestran el estado de la banda (verde para en movimiento, rojo para detenida).

4. Control del Portón del Área de Carga y Descarga:

- Abrir/Cerrar: Botones para controlar la apertura y cierre del portón.
- Estado Actual: Indicadores que muestran el estado del portón (cerrado/abriendo/abierto).

5. Monitoreo y Activación de la Alarma Perimetral:

- Estado de la Alarma: Indicadores que muestran el estado de la alarma perimetral (apagada/detectando/activada).
- Activación Automática: La alarma se activa automáticamente en condiciones de baja luz detectadas por la fotoresistencia.
- Manual Override: Botón para activar o desactivar manualmente la alarma.

6. Visualización de Estados en Pantalla LCD:

- Mensaje de Bienvenida: Al iniciar, la pantalla LCD muestra un mensaje de bienvenida con el número del grupo.
- Ciclo de Estados: La pantalla muestra el estado de todos los dispositivos de la sucursal de manera cíclica, incluyendo iluminación, portón, banda transportadora, y estado de la alarma.

Funciones Avanzadas

Configuración de Parámetros del Sistema

La configuración de parámetros del sistema permite a los usuarios ajustar diversos aspectos del funcionamiento del sistema de monitorización y control para adaptarlo a sus necesidades específicas. Estos parámetros incluyen tiempos de activación, niveles de sensibilidad de sensores, y más.

1. Acceso a la Configuración:

Desde la página principal de la interfaz web, accede a la sección de configuración mediante el botón o enlace correspondiente.

2. Ajustes Disponibles:

- **Tiempos de Activación:** Permite configurar los tiempos de activación y desactivación de la iluminación general y exterior.
- **Sensibilidad de Sensores:** Ajusta la sensibilidad de los sensores de detección de personas y la fotoresistencia.
- **Duración de Alarma:** Configura la duración durante la cual la alarma perimetral permanece activa tras la detección de una intrusión.
- **Intervalo de Refresco de Datos:** Define la frecuencia con la que se actualizan los datos mostrados en la pantalla LCD y en la interfaz web.
- **Guardado de Configuraciones:** Después de realizar los ajustes necesarios, guarda los cambios para que se apliquen de inmediato o tras reiniciar el sistema.

Modo Automático de Iluminación Exterior

El modo automático de iluminación exterior utiliza la foto resistencia para ajustar automáticamente el estado de la iluminación exterior en función de los niveles de luz ambiental. Esto asegura que la iluminación sea adecuada sin necesidad de intervención manual.

1. Activación del Modo Automático:

- Desde la interfaz web, navega a la sección de control de iluminación exterior.
- Selecciona la opción de "Modo Automático".

2. Configuración del Umbral de Luz:

- Define el umbral de luz (lux) que determinará cuándo se deben encender o apagar las luces exteriores.
- Esto se puede hacer desde la sección de configuración de parámetros del sistema.
- Por ejemplo, se puede configurar para que las luces exteriores se enciendan cuando la luz ambiental descienda por debajo de 50 lux y se apaguen cuando supere los 150 lux.

3. Funcionamiento del Modo Automático:

- Con el modo automático activado, el sistema monitorea continuamente los niveles de luz ambiental mediante la fotorresistencia.
- Cuando los niveles de luz ambiental caen por debajo del umbral configurado, las luces exteriores se encienden automáticamente.
- Cuando los niveles de luz ambiental superan el umbral establecido, las luces exteriores se apagan automáticamente.

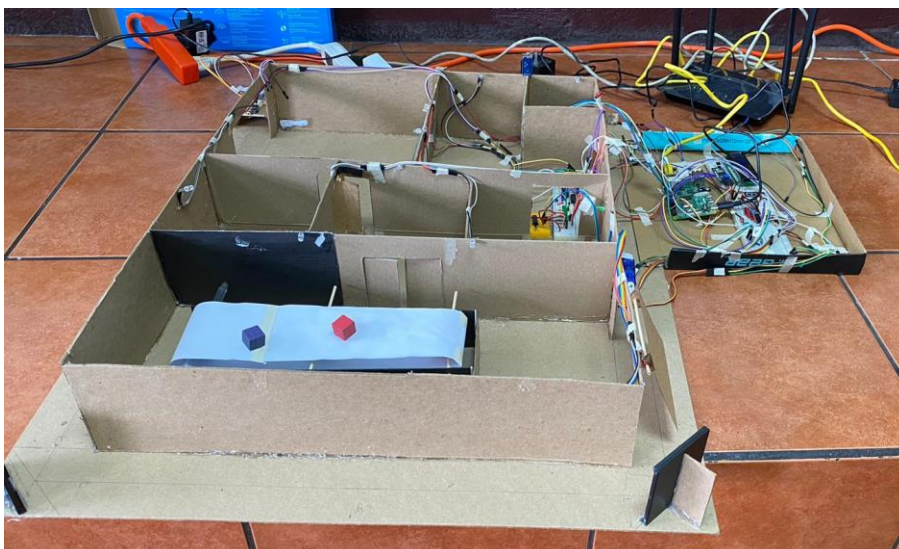
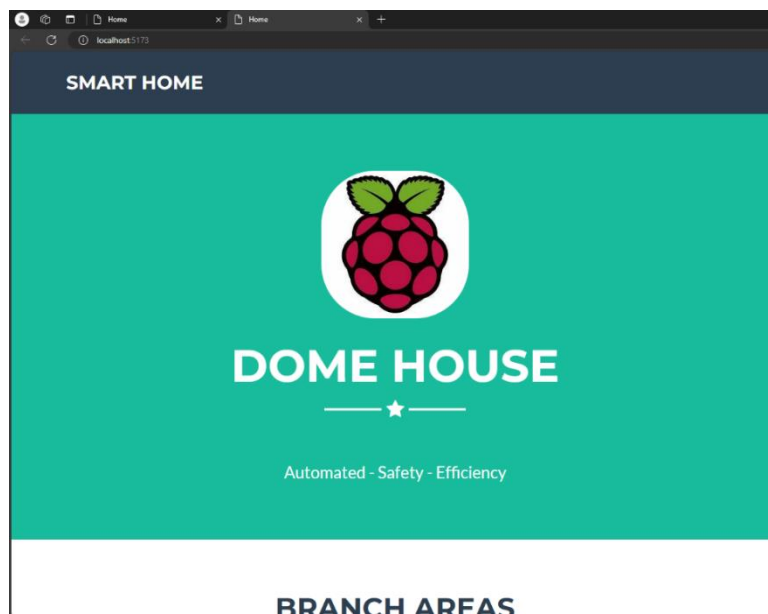
4. Indicadores de Estado:

- La interfaz web muestra el estado actual del modo automático, incluyendo si las luces están encendidas o apagadas y los niveles de luz detectados.
- Indicadores visuales en la interfaz pueden ayudar a los usuarios a comprender rápidamente el estado de la iluminación exterior.

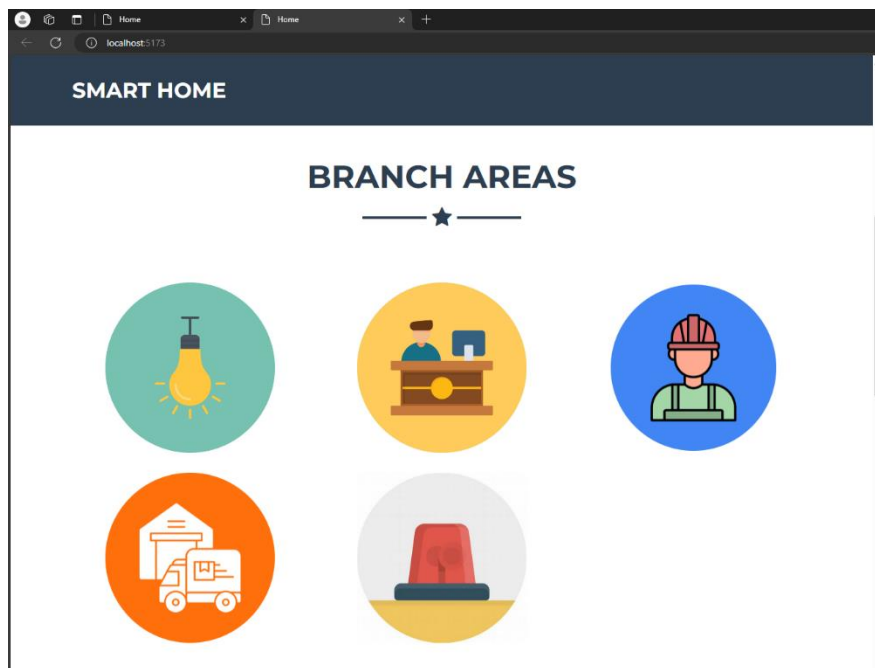
Resultado del código fuente

El menú inicial de la API del sistema proporciona acceso a las principales funcionalidades de control y monitoreo a través de una interfaz web. Este menú sirve como punto de partida para que los usuarios interactúen con los diferentes componentes del sistema. A continuación, se describe brevemente cada sección del menú inicial:

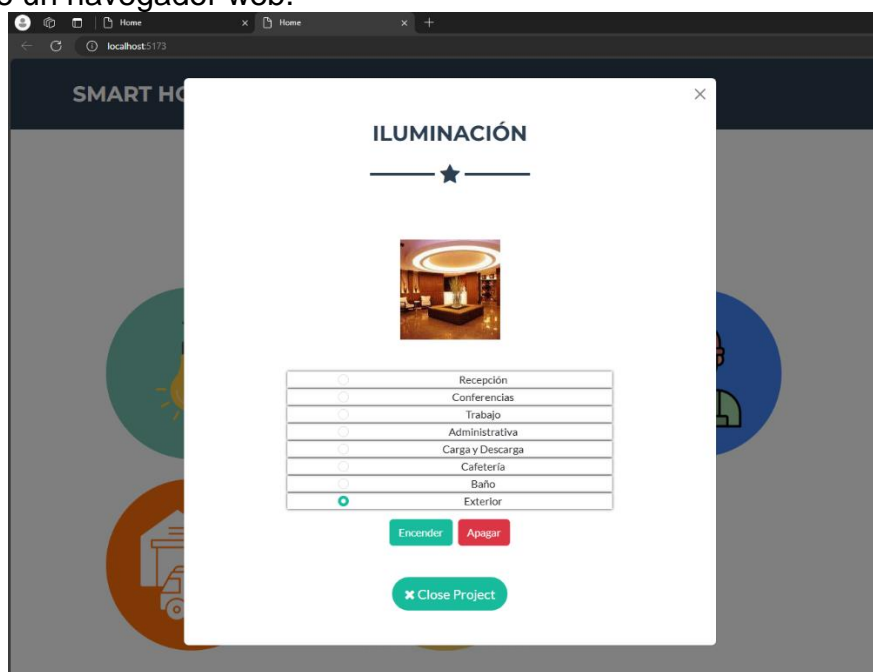
- **Control de Iluminación General y Exterior**
- **Monitoreo del Conteo de Clientes**
- **Control de la Banda Transportadora**
- **Control del Portón del Área de Carga y Descarga**
- **Monitoreo y Activación de la Alarma Perimetral**
- **Visualización de Estados en Pantalla LCD**



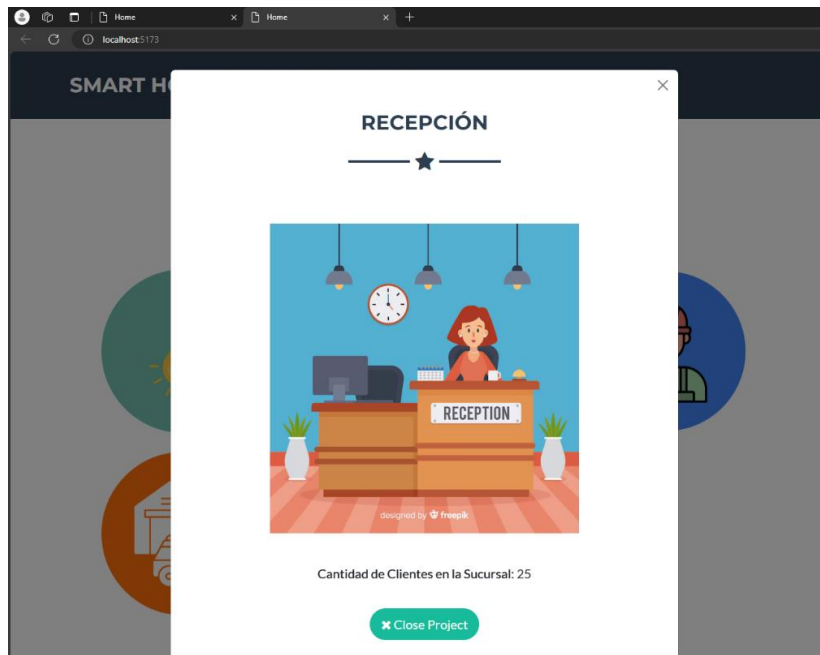
Se presentarán las diversas opciones de distribución, permitiendo así la selección adecuada para gestionar el seguimiento de la función.



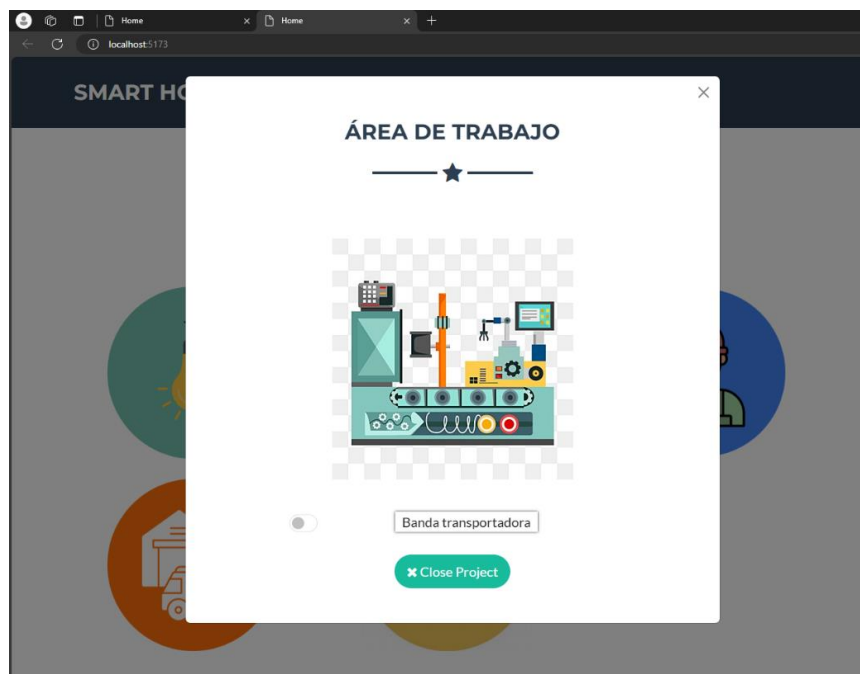
Proporcionará una interfaz visual donde se podrá observar el estado actual de todos los dispositivos conectados. Esto incluye la iluminación de diferentes áreas, el número de personas dentro de la sucursal, el estado de la banda transportadora y el portón de carga, y la activación de la alarma perimetral. Los datos se actualizarán en tiempo real, permitiendo una gestión eficiente y centralizada de los dispositivos desde un navegador web.



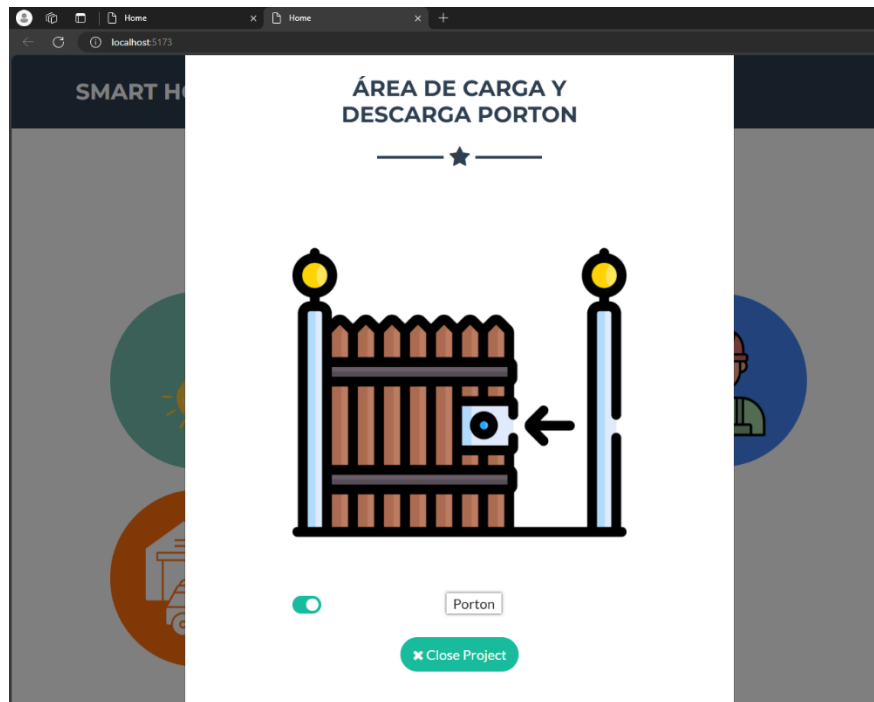
En la recepción se mostrará el estado de la iluminación (encendido o apagado) y se registrará el conteo de personas que ingresan a la sucursal, sin incluir las que salen. Estos datos se presentarán en la página web para un control preciso.



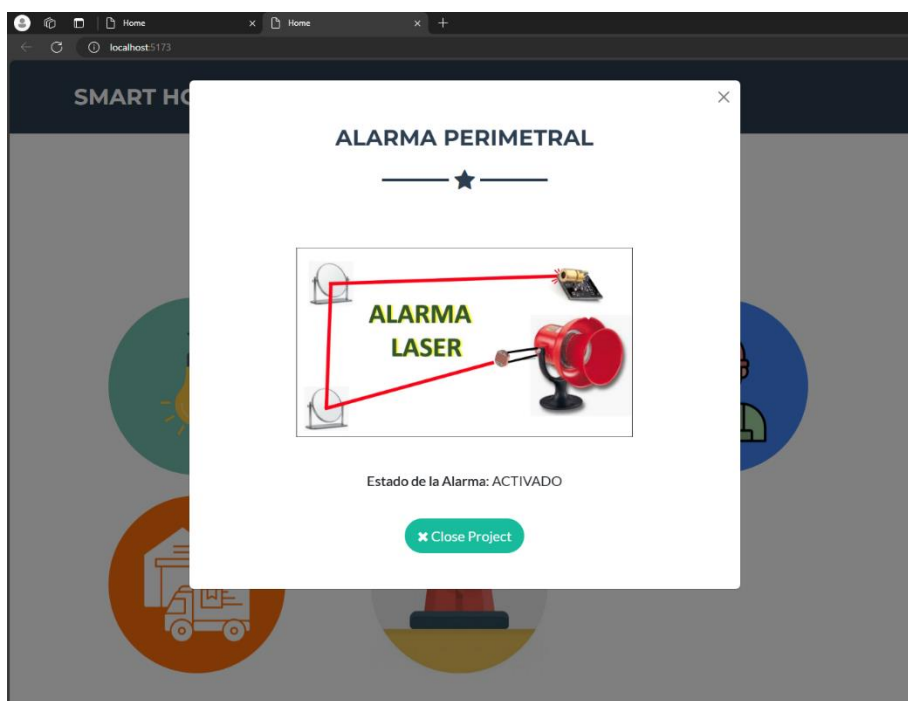
En el área de trabajo se mostrará el estado de la banda transportadora, indicando si está en movimiento o detenida. Esto se reflejará mediante dos LEDs: un LED verde para la banda en movimiento y un LED rojo para la banda detenida. Además, se podrá controlar la activación y desactivación de la banda transportadora desde la página web, permitiendo una gestión eficiente de su funcionamiento.



En el área de carga y descarga se mostrará el estado del portón (cerrado, abriendo, o abierto). Se podrá controlar la apertura y cierre del portón desde la página web, permitiendo la gestión remota de esta función.



La alarma perimetral mostrará su estado actual (apagada, detectando, activada) en la página web. Se activará automáticamente de noche mediante una fotorresistencia y emitirá un sonido de buzzer durante 10 segundos si detecta una interrupción en el láser.



Solución de Problemas

1. El servidor web no inicia:

Posible Causa: El script de Python puede tener errores de sintaxis o faltan dependencias.

- **Solución:** Revisa el script en busca de errores de sintaxis. Asegúrate de que todas las dependencias necesarias estén instaladas utilizando `pip install -r requirements.txt`.
- Verifica que no haya conflictos de puerto usando el comando `netstat -tuln` para ver los puertos en uso.

2. No se puede acceder a la página web de control:

Posible Causa: La dirección IP o el puerto del servidor pueden estar incorrectos, o el servidor Flask no está en ejecución.

Solución:

- Verifica la dirección IP de la Raspberry Pi usando el comando `hostname -I`.
- Asegúrate de que el servidor Flask esté ejecutándose correctamente.
- Revisa la configuración de firewall y asegúrate de que el puerto utilizado por Flask esté abierto.

3. Sensores no responden correctamente:

Posible Causa: Conexiones incorrectas o fallos en los sensores.

Solución:

- Revisa todas las conexiones de los sensores a los pines GPIO para asegurarte de que estén correctamente conectados.
- Prueba los sensores individualmente para verificar su funcionamiento.
- Asegúrate de que el código de configuración de los sensores sea correcto y corresponda a los pines GPIO utilizados.

4. Actuadores no funcionan:

Posible Causa: Conexiones incorrectas, problemas de alimentación o errores en el código de control.

Solución:

- Verifica las conexiones de los actuadores y asegúrate de que estén conectados a los pines GPIO correctos.
- Asegúrate de que los actuadores están recibiendo la alimentación necesaria.
- Revisa el código para asegurarte de que los actuadores están siendo controlados correctamente.

5. La pantalla LCD no muestra información:

Posible Causa: Conexiones incorrectas o configuración de pines GPIO errónea.

Solución:

- Verifica las conexiones de la pantalla LCD y asegúrate de que estén firmes y correctas.
- Asegúrate de que la configuración de los pines GPIO en el código coincida con las conexiones físicas.
- Prueba la pantalla LCD con un script simple para asegurarte de que funcione correctamente.

6. El modo automático de iluminación no funciona:

Posible Causa: Problemas con la fotorresistencia o configuraciones incorrectas del umbral de luz.

Solución:

- Revisa las conexiones de la foto resistencia y asegúrate de que esté funcionando correctamente.
- Verifica y ajusta los umbrales de luz configurados en el sistema.
- Asegúrate de que el modo automático esté activado en la interfaz web.

Cómo Contactar Soporte Técnico

Si los problemas persisten y no se pueden resolver con las soluciones anteriores, puede ser necesario contactar al soporte técnico para obtener ayuda adicional.

1. Recopila Información:

- Anota los síntomas del problema y cualquier mensaje de error que aparezca.
- Toma nota de cualquier cambio reciente en la configuración del sistema o en el hardware.

2. Contacta Soporte Técnico:

- Correo Electrónico: Envíe un correo electrónico detallando el problema a yaircarrito@gmail.com.
- Teléfono: Llame al número de soporte técnico: +502 3330-5195

3. Proporciona Detalles:

- Proporcione una descripción clara del problema, los pasos que ha seguido para intentar resolverlo y cualquier información adicional relevante (como mensajes de error y configuraciones de hardware).

4. Seguimiento:

- Manténgase disponible para responder a cualquier pregunta adicional del equipo de soporte.
- Siga las instrucciones proporcionadas por el soporte técnico para resolver el problema.