

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



CATEDRATICA:

ING. MARIA TERESA MELENDEZ SERRANO

CATEDRA:

ARQUITECTURA DE COMPUTADORA

ESTUDIANTES:

DENIS ALEXANDER MARTEL PORTILLO MP20002

KELLY ALEXANDRA GARCIA BERRIOS GB20016

JESSE ANTONIO MIRANDA PEREZ MP20049

INGENIERIA EN SISTEMAS INFORMATICOS
CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL
CICLO II-2024

INTRODUCCION

El desarrollo de un Sistema de Alarma de Incendio con Notificaciones representa un avance significativo en la seguridad y protección de espacios habitables. Este proyecto tiene como objetivo principal implementar un sistema que no solo detecte la presencia de humo y temperaturas elevadas, sino que también notifique a los usuarios de manera inmediata a través de dispositivos móviles y correos electrónicos. Además, el sistema está diseñado para activar un mecanismo de riego que ayude a extinguir el fuego, minimizando así el daño potencial. A lo largo de este documento, se abordarán los objetivos del proyecto, la metodología empleada para su desarrollo y la integración de conceptos fundamentales. Este enfoque integral no solo busca ofrecer una solución técnica ante emergencias, sino también educar sobre la importancia de la seguridad en entornos residenciales y comerciales.

OBJETIVOS

1. Detección Temprana: Implementar un sistema que permita la detección temprana de incendios mediante sensores de humo y temperatura.
2. Notificación Rápida: Facilitar la comunicación inmediata con los usuarios a través de notificaciones en tiempo real enviadas a teléfonos móviles y correos electrónicos.
3. Extinción Automática: Integrar un sistema de riego que se active automáticamente al detectar condiciones de incendio.
4. Interfaz Amigable: Desarrollar una interfaz gráfica que permita a los usuarios monitorear el estado del sistema y recibir alertas.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El Sistema de Alarma de Incendio con Notificaciones es un proyecto innovador diseñado para mejorar la seguridad en entornos residenciales y comerciales mediante la detección temprana de incendios y la notificación inmediata a los usuarios. Este sistema integra diversas tecnologías y componentes electrónicos, lo que permite no solo la identificación de situaciones peligrosas, sino también la activación de medidas preventivas, como el riego automático para extinguir el fuego.

En el contexto de una granja, los riesgos de incendio son elevados debido al almacenamiento de materiales inflamables, como pacas de heno, madera o fertilizantes. Este sistema tiene como propósito detectar incendios en sus etapas iniciales, alertar a los responsables a través de notificaciones en tiempo real, y activar un sistema de riego localizado que mitigue el fuego, minimizando los daños y permitiendo una respuesta inmediata.

Objetivos del Proyecto

El principal objetivo del proyecto es desarrollar un sistema que pueda detectar humo o temperaturas elevadas utilizando sensores especializados. En caso de que se detecte un incendio, el sistema enviará notificaciones a teléfonos móviles o correos electrónicos, garantizando que los usuarios estén informados al instante. Además, se implementará un mecanismo de riego que se activará automáticamente para ayudar a mitigar el fuego. Este enfoque proactivo busca reducir el riesgo de daños significativos y salvar vidas.

DESCRIPCIÓN DE LAS CONEXIONES

1. **Arduino UNO:**

- o Es el núcleo del sistema embebido. Controla las entradas y salidas de los sensores y actuadores.
- o Conecta y procesa datos de los sensores (de fuego, humo) para activar los actuadores correspondientes (LED, buzzer, relay).

2. **Sensor de gas MQ-7** (Detección de humo):

- o **Pin de salida analógica (A0)** está conectado al pin analógico del Arduino. Proporciona un valor proporcional a la cantidad de gas/humo detectado.
- o Se utiliza `analogRead` para leer los valores y activar la alarma cuando supera el umbral (400 en este caso).

3. **Sensor de fuego:**

- o **Pin digital** conectado al pin 4 del Arduino. Detecta la presencia de fuego (LOW si detecta fuego).
- o Se usa `digitalRead` para monitorear el estado y activar las alarmas si se detecta fuego.

4. **Relay:**

- o Conectado al pin 6 del Arduino. Sirve como interruptor para activar dispositivos externos (como bombas o sistemas de aspersión) cuando hay una detección.
- o En el código, se inicializa en HIGH para mantener el circuito desconectado y se activa (LOW) cuando hay una alarma.

5. **Buzzer:**

- o Conectado al pin 5. Emite un sonido de alerta al detectar fuego o humo.
- o La frecuencia del sonido (1000 Hz) se define en la constante `buzzerTone`.

6. **LEDs:**

- o **LED de fuego** (pin 2): Parpadea cuando se detecta fuego.
- o **LED de humo** (pin 3): Parpadea cuando se detecta humo.
- o El parpadeo se controla mediante `millis()` para alternar entre los estados HIGH y LOW.

COMPONENTES DEL SISTEMA

El sistema estará compuesto por varios elementos clave:

1. **Sensores de Humo y Temperatura:** Estos dispositivos son fundamentales para la detección de incendios. Los sensores de humo identificarán partículas en el aire, mientras que los sensores de temperatura medirán incrementos anormales que podrían indicar un incendio.
2. **Microcontrolador:** Se utilizará un microcontrolador (como Arduino) para procesar las señales recibidas de los sensores y ejecutar la lógica del sistema, incluyendo el envío de notificaciones y la activación del sistema de riego.
3. **Módulo de Comunicación:** Este componente permitirá al sistema enviar notificaciones a través de redes Wi-Fi, asegurando que los mensajes lleguen a los usuarios independientemente de su ubicación.
4. **Sistema de Riego:** Un mecanismo que se activará automáticamente al detectar condiciones peligrosas, ayudando a extinguir el fuego antes de que se propague.
5. **Interfaz Gráfica:** Se desarrollará una aplicación o página web que permita a los usuarios monitorear el estado del sistema, recibir alertas y configurar parámetros según sus necesidades.

METODOLOGIA

El desarrollo del sistema se llevará a cabo en varias etapas:

1. Investigación y Selección de Componentes: Se seleccionarán los sensores adecuados (humos y temperatura), así como los módulos de comunicación (Wi-Fi) necesarios para enviar las notificaciones.
2. Diseño del Circuito: Se elaborará un diagrama del circuito que incluya todos los componentes electrónicos necesarios para el funcionamiento del sistema.
3. Programación: Se desarrollará el código necesario para la operación del sistema, incluyendo la lógica para la detección de incendios y el envío de notificaciones.
4. Pruebas: Se realizarán pruebas exhaustivas para asegurar que el sistema funcione correctamente en diversas condiciones simuladas.

RELACION CON LA ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

El proyecto integra conceptos fundamentales de arquitectura:

- **Manejo de Entradas y Salidas:** Los sensores y sistemas de riego se comunican eficientemente con el microcontrolador.
- **Jerarquía de Memoria:** Uso de buffers para manejar datos de sensores y evitar sobrecarga de procesamiento.
- **Sincronización de Procesos:** Coordinación de tareas críticas, como detección y activación del riego, para asegurar una respuesta rápida y precisa.

RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que al finalizar el proyecto, se cuente con un sistema funcional capaz de detectar incendios, enviar notificaciones instantáneas y activar un mecanismo de extinción. Además, se espera que la interfaz gráfica sea intuitiva y fácil de usar, permitiendo a los usuarios interactuar con el sistema sin complicaciones.

CONCLUSION

El Sistema de Alarma de Incendio con Notificaciones en una Granja representa una solución robusta, innovadora y altamente funcional para abordar los riesgos asociados a incendios en entornos agrícolas. Este proyecto combina tecnología de sensores avanzados, microcontroladores eficientes, y sistemas de comunicación modernos para proporcionar una herramienta integral que garantiza la seguridad de instalaciones, animales, cultivos y equipos. Además, su diseño modular y escalable permite su implementación en una amplia variedad de escenarios, lo que lo convierte en una solución adaptable a las necesidades específicas de cualquier entorno rural.

En el contexto de una granja, donde la prevención y la capacidad de respuesta son esenciales, este sistema resalta por su capacidad de actuar de manera inmediata ante señales de peligro. La integración de sensores de humo y temperatura asegura que incluso los incendios más pequeños sean detectados a tiempo, reduciendo significativamente el riesgo de propagación. Al combinar esta detección temprana con un sistema automatizado de riego, el proyecto no solo alerta a los usuarios, sino que también mitiga activamente los incendios, disminuyendo el tiempo de reacción y aumentando las probabilidades de control exitoso.