

Sistema de Detección de Incendios con IA y Cámara en C#

Video de explicacion

<https://drive.google.com/file/d/1lFUwih71oHlwpCj0BRPBS8YEMFgz1HhJ/view?usp=sharing>

Descripción General

Este programa permite detectar incendios forestales utilizando una cámara web y una inteligencia artificial basada en la API Gemini. El sistema captura imágenes en tiempo real, las analiza mediante IA y muestra si hay fuego presente en la escena, con un porcentaje de confianza.

Funciones Principales

1. StartStreaming()

- Inicia la cámara y transmite video en tiempo real.
- Usa un bucle para mostrar los frames en el PictureBox.
- Convierte cada imagen de OpenCV (Mat) a Bitmap para mostrarla.

2. BtnCaptureImage_Click()

- Captura una imagen del streaming.
- Detiene temporalmente el video para tomar la imagen.
- Llama a DetectFireAsync() para analizar la imagen con IA.

3. DetectFireAsync(Mat frame)

- Convierte la imagen capturada a formato base64.
- Envía la imagen a la API Gemini junto a una instrucción.
- Recibe un JSON con los resultados.
- Interpreta si hay fuego, con una descripción y nivel de confianza.
- Muestra el resultado en el formulario con colores (rojo/verde).

4. OnFormClosing()

- Se llama al cerrar la ventana del formulario.
- Libera la cámara correctamente y detiene el streaming.

Clases para Interpretar Respuesta de Gemini

Estas clases reflejan la estructura del JSON recibido de la API Gemini:

- GeminiResponse: Contiene una lista de candidatos.
- Candidate: Contiene el contenido textual generado por la IA.
- Content: Contiene una lista de partes del contenido.
- Part: Contiene el texto del resultado.
- GeminiResult: Contiene campos específicos: fire_detected (bool), confidence (float), description (string).

Librerías Usadas

- OpenCvSharp: Captura de video e imágenes.
- System.Net.Http: Enviar solicitudes HTTP.
- System.Text.Json: Serialización y deserialización JSON.
- System.Drawing: Mostrar imágenes y colores.
- Windows.Forms: Interfaz gráfica del usuario.

Conclusión

Este sistema permite una detección temprana de incendios usando visión por computadora e inteligencia artificial. Con una interfaz intuitiva, el usuario puede analizar escenas en tiempo real y recibir alertas si se detecta fuego. Este enfoque puede ser utilizado como parte de un sistema de monitoreo más grande para áreas propensas a incendios forestales.