

Bitácora de Desarrollo: AcousticLeak-AI

Bitácora de Desarrollo: AcousticLeak-AI

Sistema de Detección Acústica de Fugas Neumáticas

1. Introducción y Requerimientos

El proyecto consiste en la creación de una propuesta de innovación industrial viable que utilice el micrófono del ordenador como sensor acústico para detectar frecuencias características de fugas en sistemas neumáticos. Debe incluir visualización de espectro en tiempo real, sistema de alarmas configurable y generación automática de código SCL para acciones correctivas.

2. Registro Detallado de Prompts y Funcionalidades con su análisis técnico

A continuación se presenta el registro cronológico completo de las interacciones, detallando el prompt original y su impacto técnico en el sistema.

Interacción #1

Prompt:

"El 2.4 no es muy original ni tampoco fácil de usar, mejóralo y hazlo más sencillo y verdaderamente visual e útil."

Análisis Técnico:

Se creó el proyecto EcoFlow Optimizer:

- Dashboard visual interactivo
- Precio de energía en tiempo real
- Estado de agentes (Prensa, Horno)
- Logs de decisiones de IA
- Interfaz moderna e intuitiva

Interacción #2

Prompt:

"Cambia la idea de A-SPECTRA es imposible colocarlo con un robot."

Análisis Técnico:

Se eliminó A-SPECTRA (propuesta de mantenimiento hiperspectral) y se buscó una solución más viable:

- A-SPECTRA requería integración con robot físico
- No era práctico para una propuesta académica

Interacción #3

Prompt:

"El proyecto útil de A-SPECTRA no tiene utilidad, quiero que la tenga."

Análisis Técnico:

Se reemplazo A-SPECTRA por AcousticLeak-AI:

- Sistema de detección de fugas neumáticas
- Solución no invasiva instalada en estructura de planta
- Analizador de frecuencias en tiempo real
- Generación automática de código SCL correctivo

Interacción #4

Prompt:

"El de las fugas neumáticas que utilice el micrófono del ordenador para simular que es el micrófono necesario para ello."

Análisis Técnico:

Se implementó la captura de audio real:

- Web Audio API con `navigator.mediaDevices.getUserMedia`
- El navegador solicita permiso de micrófono
- Análisis FFT en tiempo real del ruido ambiente
- Procesamiento de espectro a 60 FPS

Corrección: Este prompt se usó para corregir la falta de utilidad real del sistema, dotándolo de un sensor real (el micrófono del ordenador).

Interacción #5

Prompt:

"El acoustic-leak lo puedes mejorar, mejoralo."

Análisis Técnico:

Se implementaron mejoras profesionales:

- Medidor de dB en tiempo real con barra de nivel
- Degradado verde→cyan→rojo según intensidad
- Slider de umbral configurable (20-100 dB)
- Línea blanca visual para el umbral
- Cooldown de 5 segundos entre alarmas
- Botón de copiar código SCL al portapapeles
- Visualización de espectro con colores HSL dinámicos

3. Resumen de Funcionalidades Implementadas

|-----|-----|

4. Principio de Funcionamiento

1. **Captura**: El micrófono capta el sonido ambiental de la planta
2. **FFT**: Se descompone la señal en componentes de frecuencia
3. **Análisis**: Se identifican picos en rango ultrasónico (25-45 kHz)
4. **Decisión**: Si el nivel supera el umbral, se clasifica como posible fuga
5. **Acción**: Se genera código SCL para aislar el sector afectado

5. Conclusión

AcousticLeak-AI se consolidó como una propuesta de innovación industrial viable y útil:

- Utiliza el micrófono del ordenador como sensor accesible
- Detecta fugas de aire comprimido mediante análisis acústico
- Genera automáticamente código SCL para acciones correctivas
- Es una solución no invasiva de alto impacto energético (las fugas representan hasta 30% del consumo)

Documento realizado por Izan Urios de 3R de Automatización y Robótica Industrial

Documento realizado por Izan Urios de 3R de Automatización y Robótica Industrial