



BY HOPE

UNIÓN DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES Y GRADUADOS EN
INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA
(UAIIE)

“CONVOCATORIA 2024

AUTORES: LORENA, IKER, SERGI, YASMINE

NIVEL EDUCATIVO: 4º ESO

COORDINADOR: DAVID GARCÍA

BLOQUE TEMÁTICO: Ciberseguridad

(ABRIL - 2024)

Índice

¿SABÍAS QUE...?	3
1. Conoce Fractal	4
1.1 Componentes de Fractal	5
1.2 ¿Qué función tiene el Arduino UNO en nuestro proyecto?	6
1.3 ¿Cómo se ve la aplicación Android en nuestro móvil?	7
1.4 Sensor de llama fuego YG1006	7
1.5 Programación de Fractal en Arduino	8
2. ¿Por qué Fractal?	9
3. ¿Quiénes somos?	10
4. Conclusión	11
5. Bibliografía	12

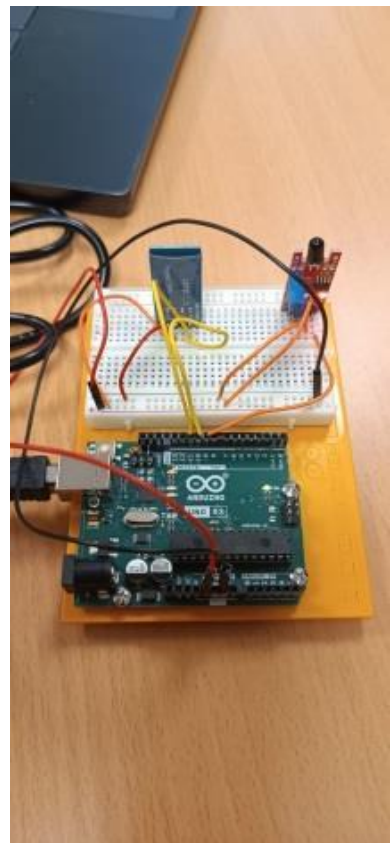
¿SABÍAS QUE...?

2022 y 2023 han sido el segundo y el tercer peor año de la última década en lo que respecta a los incendios forestales, con 85.000 hectáreas quemadas y 32 grandes incendios forestales en 2022 y con 431.000 hectáreas afectadas y 57 grandes incendios forestales en 2023.

Esta situación empeora cada año a nivel mundial debido a una detección tardía con unas consecuencias desastrosas. Pérdidas de vida animal, graves extensiones de vegetación arrasada y un cambio climático irreversible.

Esto es inaceptable y por eso hemos creado **Fractal**. Te imaginas que por menos de 2,2 € hubiera un dispositivo que:

- Detecte cualquier contacto de incendio inmediatamente.
- Actúe y avise a la velocidad de la luz.
- Que no pueda fallar porque forma parte de una red de pequeños dispositivos conectados en red por Bluetooth.
- Que se autorrecarge por el propio movimiento del aire (Como cualquier linterna de las que encuentras en un bazar)
- Que si vas paseando por el bosque y estás conectado a la red de Fractal, recibirás mensajes de emergencia en tu móvil en caso de incendio aunque no haya ningún tipo de cobertura



1. Conoce Fractal

Fractal es un dispositivo de detección de incendios que simula una rama de árbol pequeña y por tanto pasa desapercibido entre la naturaleza.

El dispositivo Fractal que mide 2 cm x 2cm tiene 3 partes bien diferenciadas.

- **El sensor de llama** (ANGEEK KY-026): Servirá para detectar la llama del fuego inmediatamente. A diferencia de los termostatos electrónicos, no da falsos positivos porque lo que detecta es la propia llama y no el calor de la radiación producida por el fuego.
- **El emisor Bluetooth 5.3** (módulo HC-05): al detectar el fuego, manda una señal a todos los dispositivos Fractal más cercanos y estos repiten la señal a los siguientes dispositivos Fractal hasta llegar al ordenador central, donde el agente forestal visualizará el mensaje de Fuego y sabrá:

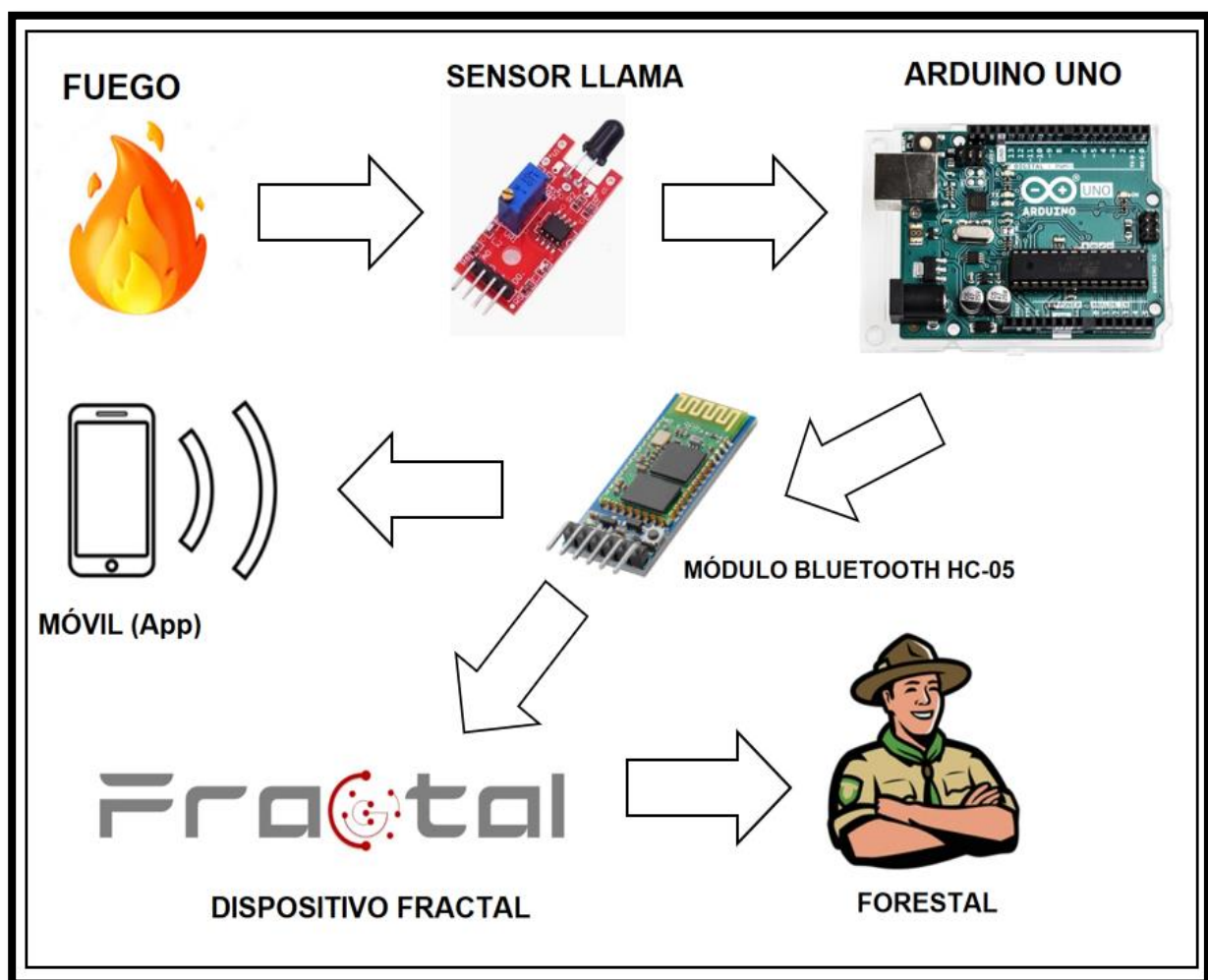


- Donde se ha iniciado el conato de incendio.
- La velocidad de propagación porque el programa calcula el tiempo entre el aviso de 2 dispositivos.
- La dirección del incendio debido a la colocación de cada dispositivo Fractal.
- Desde el ordenador central se podrá enviar mensajes a todos los móviles que haya en la zona forestal avisando del fuego. **La batería:** Este dispositivo tiene una batería de botón Cr2032 que se carga a través de una bobina mediante el movimiento de un pequeño palo en forma de rama con una hoja en su extremo. El movimiento de la rama, consigue la autorrecarga para que esté funcionando las 24 horas del día.



1.1 Componentes de Fractal

- 1 x Móvil (APP)
- 1 x Módulo Bluetooth HC-05
- 1 x placa “Arduino Uno”
- 1 x Modulo sensor llama fuego YG1006



1.2 ¿Qué función tiene el Arduino UNO en nuestro proyecto?

Arduino Uno es una placa de desarrollo de hardware de código abierto basada en microcontroladores. Principalmente va a ser el cerebro de nuestro proyecto.

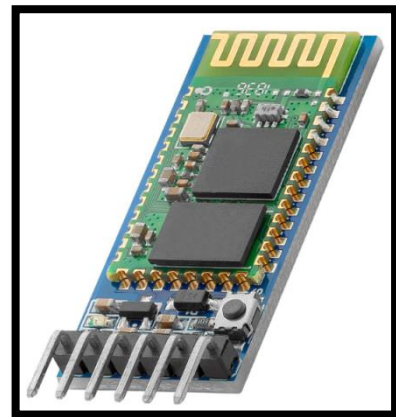
- Se va a encargar de suministrar energía a nuestros componentes
- Va a gestionar todas las instrucciones, cuando el sensor detecte fuego, va a enviar una señal al ARDUINO UNO y éste, a través del módulo bluetooth va a enviar el mensaje de fuego a los dispositivos móviles de los senderistas y enviará una señal de fuego a todos los dispositivos fractal más cercanos, concatenando unos con otros hasta alcanzar la cabaña del forestal.



¿Para qué utilizamos el módulo Bluetooth HC-05?

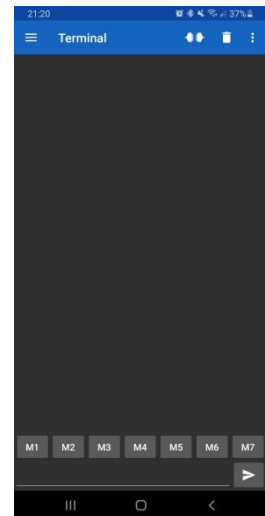
El módulo Bluetooth HC-05 es un dispositivo que permite la comunicación inalámbrica entre un microcontrolador, como Arduino, y otros dispositivos compatibles con Bluetooth, como teléfonos móviles, ordenadores.

En nuestro caso, lo necesitamos para comunicarnos con los senderistas para avisarles de un fuego cercano; Y propagar la señal de emergencia entre todos los dispositivos fractal, que hayan instalados, hasta alcanzar la instalación del forestal, para que vea donde se ha iniciado el fuego y por donde se propaga.



1.3 ¿Cómo se ve la aplicación Android en nuestro móvil?

La aplicación que vamos a utilizar para este proyecto, se denomina “Serial Bluetooth Terminal”. Con esta app, podemos recibir el mensaje de fuego del Arduino y podemos intercomunicarnos con el dispositivo, para avisar al forestal de algún peligro.



1.4 Sensor de llama fuego YG1006

El sensor de llama YG1006 es un tipo de sensor de llama infrarroja. Detecta la luz emitida por una llama o fuente de calor y la convierte en una señal eléctrica. Este tipo de sensor se utiliza comúnmente en aplicaciones de seguridad contra incendios y sistemas de detección de llama.

En nuestro caso, lo vamos a utilizar para detectar incendios en el bosque y cuando detecte fuego, enviará una señal eléctrica al Arduino UNO para indicarle que hay fuego, a continuación el Arduino, enviará la señal de emergencia pertinente.



1.5 Programación de Fractal en Arduino

A continuación, se muestra la programación que hemos utilizado en el Arduino UNO:

```
• #include <SoftwareSerial.h>
•
• SoftwareSerial fractal (10,11);
• const int sensorPin=A0;
• const float baselineTemp= 20.0;
• const int flamePin=13;
• int Flame= LOW;
•
• void setup() {
•   pinMode(flamePin, INPUT);
•   Serial.begin(9600);
•
•   Serial.println("Listo");
•
•   fractal.begin(38400);
• }
•
• void loop() {
•   Flame= digitalRead(flamePin);
•   //Si el sensor detecta fuego, se envia el mensaje de fuego
•   if (Flame==HIGH){
•     fractal.write(" Fuego ");
•   }
•   delay(500);
•
•   //Para enviar mensajes al dispositivo fractal
•   if(fractal.available()){
•     Serial.write(fractal.read());
•   }
•   //Para recibir mensajes del dispositivo fractal
•   if(Serial.available()){
•     fractal.write(Serial.read());
•   }
• }
• }
```

2. ¿Por qué Fractal?

Un patrón que se repite en la línea del tiempo, se puede prevenir. Fractal se ha desarrollado tras estudiar a lo largo de 2 años como se propagan los incendios en zonas forestales.

Un fractal, consiste en cualquier figura geométrica que a medida que te acercas o alejas de ella, se repite constantemente. El estudio de los fractales, tanto en la naturaleza como en las matemáticas, ha hecho avanzar numerosas ramas de la ciencia, como, las telecomunicaciones, la dinámica de fluidos, la biología y la medicina, y puede ofrecer nuevas perspectivas innovadoras sobre la ciencia.

Fractal es un dispositivo que vigila y actúa cualquier zona forestal, aquí en España o en una zona sin cobertura como Australia, pero si te alejas verás que Fractal también es una red de dispositivos interconectados que juntos vigilan y actúan comunicándose entre ellos.



<https://www.youtube.com/watch?v=rGwwydEWLil>

Y después de 2 años, podemos decir que nuestro proyecto por fin está en marcha y es totalmente funcional.

3. ¿Quiénes somos?

Somos HOPE, Iker, Lorena, Sergi, y Yasmine.

Un grupo de jóvenes emprendedores del IES Joan Coromines que hemos resuelto de una forma muy económica, eficaz y sostenible el gran problema de los incendios forestales y las comunicaciones en zonas sin cobertura como grandes extensiones forestales.



Nuestra agenda 2030



ODS 7

Fractal se autorrecarga con la energía renovable del viento y está realizado en un 72 % con materiales reciclados. No deja residuos ni contamina.



ODS 13

Tenemos la capacidad tecnológica de proteger hábitats naturales, sus especies vegetales y animales constantemente afectados por los incendios forestales. Y Fractal es el concepto hecho realidad.



ODS 15

El pilar. El ODS por el que se desarrolla Fractal es este. Como prevenir incendios, salvaguardar nuestra biodiversidad y dejar a nuestras futuras generaciones un mundo mejor.

4. Conclusión

Después de muchos meses de esfuerzo, se puede concluir que se han alcanzado con un éxito notable los requisitos planteados a principio del proyecto.

Por otra parte Pibox se ha desarrollado partiendo de los valores que nos han inspirado:

- Defensa de los Derechos Humanos y Sociales de las personas
- Igualdad, Equidad y Justicia social
- Libertad
- Participación y Democracia
- Responsabilidad. Calidad, Eficiencia y Eficacia
- Transparencia
- Integridad e Independencia
- Solidaridad

Y ahora conoce a todo el equipo HOPE con FRACTAL:

<https://youtu.be/jaq9E8nPErU>



5. Bibliografía

1. BALDRICH, J.; FERRÉS, J. (1990). Informática y Vídeo: dues eines per a l'ensenyament . Barcelona: EUMO.
2. Kumar, Adamy. "Home Automation Using Arduino Uno". International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP) 9, n.º 12 (6 de diciembre de 2019): p9614. <http://dx.doi.org/10.29322/ijsrp.9.12.2019.p9614>.
3. LES COSQUILLAS (1990). Diseño y Tecnología en las Aulas de Educación. La prensa Falmer.
4. Banzi, Massimo (24 de marzo de 2009). Getting Started with Arduino (en inglés) (1ª edición). Make Books. p. 128. ISBN 9781449363291.
5. REIGELUTH, CH. (2000): Diseño de la instrucción. Madrid: Santillana (col, Aula XXI).

