

# SISTEMAS EMBEBIDOS

## PRÁCTICA 4: TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN Y SENSORIZACIÓN BLE

### Objetivos

- Prueba de tecnologías de comunicación del dispositivo embebido.

### Descripción

#### Trabajo a realizar:

##### A) Funcionamiento BLE.

1. Prueba de la función BLE
  - Carga a tu entorno la biblioteca “ArduinoBLE”.
  - **Modo emisor:** Carga en el entorno el ejemplo “ArduinoBLE/Peripheral/BatteryMonitor”. Conecta el teléfono móvil con el dispositivo mediante Bluetooth y observa la información suministrada.
  - **Modo monitor:**
    - a) Carga en el entorno el ejemplo “ArduinoBLE/Central/Scan”. Observa en la consola los dispositivos que se detectan y la información obtenida de ellos. Observa la frecuencia con la que se detectan.
    - b) Modifica el ejemplo anterior para realizar un escaneo de dispositivos cada 5 segundos. La biblioteca “RTCZero” proporciona un reloj de tiempo real para contabilizar el paso del tiempo.
2. Cálculo de distancia relativa mediante RSSI.
  - Instala en tu dispositivo móvil una App para BLE (por ejemplo, “Beacon Scope”).
  - Configura una señal BLE en el teléfono móvil para que sea detectada por el sensor Arduino.
  - Coloca el móvil en modo BLE con la App anterior y calcula su tabla de distancias.

##### B) Funcionamiento combinado Wifi/BLE.

3. Sin usar la funcionalidad BLE, conecta el Arduino a tu Wifi.
  - Carga en el entorno el ejemplo “WiFiNINA/WiFiPing”.
  - Utiliza los códigos LED para comprobar la conexión a Internet
    - LED on: inicio
    - LED off: conexión correcta
    - LED blink: connexion incorrecta
4. Combina la función “ping” creada en el punto anterior con la función “Scan” creada en el punto 1. Es decir, una vez que el dispositivo se ha conectado a internet, realiza un barrido “scan” con BLE. Observa los resultados.
5. Realiza un informe sobre los detalles y pasos que has seguido en la realización de la práctica.

Ponte en contacto con el profesor de la asignatura si no dispones de dispositivo Arduino IoT.

**Normas de entrega:**

- La realización del trabajo es individual.
- El documento debe seguir el formato definido para las publicaciones de *Lecture Notes in Computer Science* de *Springer* más una portada e índice en la primera y segunda páginas:  
<https://www.springer.com/gp/computer-science/lncs/conference-proceedings-guidelines>
- Los formatos válidos del documento son *MS Word* (.doc, .docx), *OpenDocument* (.odt) o *Portable Document Format* (.pdf).