

## PROCESO EMISOR-RECEPTOR-LORA



### DESCRIPCIÓN:

El proceso Emisor-Receptor-LORA implementa un sistema de comunicación bidireccional utilizando módulos LoRa en la frecuencia de 433 MHz. Este sistema permite a un emisor enviar mensajes aleatorios al receptor, que a su vez confirma la recepción mediante un acuse de recibo (ACK). El sistema también incluye una interfaz de usuario básica que utiliza un botón para iniciar la transmisión y un LED para indicar el estado de la comunicación.

### COMPONENTES:

#### Variables Definidas:

- ✓ botonPresionado: Variable lógica que indica si el botón ha sido presionado.
- ✓ ackRecibido: Variable lógica que indica si se ha recibido un acuse de recibo (ACK) del receptor.
- ✓ mensaje: Variable de tipo cadena que contiene el mensaje a enviar.

#### Inicialización:

- ✓ Las variables se inicializan en estado “falso” para botonPresionado y ackRecibido.
- ✓ Se configuran los pines de entrada y salida para el botón y el LED.
- ✓ Se inicializa el módulo LoRa en la frecuencia de 433 MHz.

#### Flujo del Emisor:

- ✓ Se inicia el proceso del emisor.
- ✓ Se configura una interrupción en el botón para detectar cuándo se presiona.
- ✓ En un bucle infinito, se espera el evento de presionar el botón:
  - Si el botón es presionado, se selecciona un mensaje aleatorio.
  - Se envía el mensaje a través del módulo LoRa.
  - Se espera un acuse de recibo (ACK) durante un tiempo de espera de 2000 ms.
  - Si se recibe el ACK, se enciende el LED.

### **Flujo del Receptor:**

- ✓ Se inicia el proceso del receptor.
- ✓ Se inicializa el módulo LoRa y se configura la interrupción para la señal DIO0.
- ✓ En un bucle infinito, se espera la recepción de mensajes:
  - Si se recibe un mensaje LoRa, se procesa el mensaje.
  - El mensaje recibido se muestra en una pantalla LCD.
  - Se envía un acuse de recibo (ACK) al emisor.

### **DETALLES DE IMPLEMENTACIÓN:**

1. **Inicialización del Pin Botón (INPUT):**
  - Configurar el pin del botón como entrada para detectar cambios de estado.
2. **Inicialización del Pin LED (OUTPUT):**
  - Configurar el pin del LED como salida para encender o apagar el LED.
3. **Inicialización de LoRa (433 MHz):**
  - Configurar el módulo LoRa para operar en la frecuencia deseada (433 MHz).
4. **Configuración de Interrupciones:**
  - Utilizar interrupciones para detectar cambios en el estado del botón y la señal DIO0 del receptor.
5. **Esperar Eventos del Botón:**
  - Implementar una función para detectar eventos de presión del botón.
6. **Selección de Mensaje Aleatorio:**
  - Implementar una función que genere y seleccione un mensaje aleatorio para enviar.
7. **Enviar Mensaje LoRa:**
  - Implementar una función que envíe el mensaje seleccionado a través del módulo LoRa.
8. **Esperar ACK (Timeout 2000ms):**
  - Implementar una función que espere el acuse de recibo durante un tiempo máximo de 2000 ms.
9. **Mostrar Mensaje en LCD:**
  - Implementar una función que muestre el mensaje recibido en la pantalla LCD.
10. **Enviar ACK LoRa:**
  - Implementar una función que envíe un acuse de recibo al emisor una vez que se ha recibido un mensaje.

**COMO HEMOS PODIDO COMPROBAR:**

El proceso Emisor-Receptor-LORA proporciona un marco básico para la comunicación entre dos dispositivos utilizando tecnología LoRa. Este sistema permite la transmisión y recepción de mensajes con confirmaciones, facilitando la creación de aplicaciones IoT que requieren comunicación de larga distancia y bajo consumo de energía.