

Teclados en IoT



Ejercicio N° 1.7

¿Cómo funcionan los teclados en aplicaciones de IoT?

Los **teclados en aplicaciones IoT** se utilizan principalmente como **interfaces de entrada** para que los usuarios puedan interactuar con dispositivos conectados o sistemas embebidos. Aunque su funcionamiento básico es similar al de cualquier teclado tradicional, en el contexto de IoT, se destacan algunos aspectos clave relacionados con la comunicación y la integración con sistemas inteligentes.

1. Estructura del Teclado

- Un teclado es esencialmente una matriz de **filas y columnas**. Cuando una tecla es presionada, se conecta una fila con una columna, generando una señal que el microcontrolador puede identificar.
- Los teclados pueden ser tanto **analógicos** como **digitales**. En las aplicaciones de IoT, lo más común es encontrar teclados **digitales matriciales**, como los teclados numéricos de 4x4 que son muy utilizados en proyectos IoT para el ingreso de contraseñas o comandos.

2. Funcionamiento de un Teclado en IoT

En aplicaciones de IoT, el funcionamiento de un teclado puede dividirse en los siguientes pasos:

- **Detección de la Tecla Presionada:** El microcontrolador monitorea las filas y columnas del teclado para detectar cuándo se presiona una tecla. Esto se logra mediante el uso de **escaneo de teclado** (keyboard scanning). El microcontrolador activa secuencialmente cada fila y lee las columnas para identificar cuál tecla fue presionada.
- **Debouncing:** Un aspecto importante es el manejo del "rebote" (debouncing). Cuando una tecla es presionada, puede generar múltiples señales eléctricas en un corto período de tiempo debido al rebote mecánico de los contactos. Esto se corrige mediante software o hardware, asegurando que cada pulsación de tecla sea detectada correctamente.
- **Comunicación con el Microcontrolador:** En aplicaciones IoT, los teclados se conectan a microcontroladores como el **ESP32** o **Arduino** a través de sus pines GPIO (General Purpose Input/Output). El microcontrolador utiliza estos pines para leer las señales y determinar qué tecla fue presionada.
- **Procesamiento de la Entrada:** Una vez que se detecta la tecla presionada, el microcontrolador puede ejecutar diferentes acciones en función de la entrada. En sistemas IoT, esta entrada puede servir para:
 - **Autenticación:** Como ingreso de contraseñas en sistemas de seguridad.
 - **Comandos:** Para controlar dispositivos o modificar configuraciones del sistema.
 - **Ingreso de datos:** En aplicaciones donde el usuario necesita ingresar números o configuraciones específicas, como en sistemas de domótica o industriales.

3. Integración en Aplicaciones IoT

En sistemas IoT, los teclados se utilizan como interfaz para permitir la interacción directa entre el usuario y el dispositivo. Algunos ejemplos comunes de uso incluyen:

- **Sistemas de Control de Acceso:** Teclados numéricos se utilizan para ingresar contraseñas que permiten o deniegan el acceso a un lugar o dispositivo.

- **Automatización de Hogares:** En sistemas domóticos, los teclados permiten al usuario ingresar comandos para activar o desactivar dispositivos conectados, como luces, cerraduras, o electrodomésticos.
- **Dispositivos de Monitoreo:** En sistemas de monitoreo ambiental o de salud, los teclados permiten ajustar parámetros, como los umbrales de alarma o configurar redes Wi-Fi.
- **Aplicaciones Industriales:** En la industria, los teclados pueden ser utilizados para ingresar comandos que modifiquen parámetros de sistemas de control o monitoreo en tiempo real.

4. Protocolos de Comunicación

- **I2C (Inter-Integrated Circuit) y SPI (Serial Peripheral Interface):** En aplicaciones IoT más complejas, los teclados pueden comunicarse con el microcontrolador utilizando protocolos de comunicación serial como **I2C** o **SPI**, lo que permite una mayor flexibilidad y reducción del número de pines requeridos.
- **Bluetooth Low Energy (BLE) o Wi-Fi:** Los teclados también pueden ser inalámbricos en el contexto de IoT, utilizando tecnologías como **BLE** o **Wi-Fi** para enviar los datos ingresados al dispositivo sin necesidad de una conexión física. Esto es útil en aplicaciones donde la movilidad es importante.

5. Ejemplo de Funcionamiento

En una aplicación de IoT para el control de acceso a una casa inteligente:

- El usuario ingresa un código numérico en el teclado.
- El **ESP32** recibe la entrada, la compara con una contraseña predefinida.
- Si la contraseña es correcta, el ESP32 envía un comando para desbloquear la puerta, que podría estar conectada mediante un actuador o sistema de cerradura inteligente.
- El dispositivo puede utilizar **Wi-Fi** para enviar una notificación al teléfono del usuario, informando sobre la actividad.