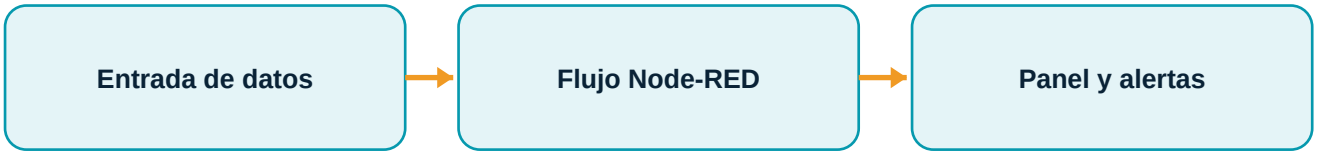
Capítulo 07 · Node-RED: flujos, panel móvil y alertas

Conceptos clave

Normaliza la entrada antes de visualizarla. Usa histéresis o un intervalo mínimo para evitar alertas repetidas al oscilar cerca del umbral.



Guía Paso a Paso de Práctica 07: Tu Primer Panel en el Celular (`Node-RED`) y Alertas en Telegram

[!TIP]

Meta de esta práctica (30 minutos): Crear un panel con velocímetros, gráficas e interruptores accesible desde el navegador de tu teléfono celular sin programar páginas web, y configurar un robot asistente en Telegram para recibir alertas en tu bolsillo.

Paso 1: Abre `Node-RED` en tu Raspberry Pi (5 minutos)

1. Abre el navegador web en tu Raspberry Pi (o desde tu PC conectado al mismo Wi-Fi) y escribe en la barra de direcciones:

http://mi-raspberry.local:1880

2. Verás la pantalla de Node-RED: bloques de colores a la izquierda, una hoja cuadriculada en el centro y el botón rojo Deploy arriba a la derecha.

Paso 2: Importa el Panel Listo con 2 Clics (10 minutos)

1. En Node-RED, haz clic en el menú de las 3 rayitas (■) arriba a la derecha $\rightarrow$ Import (Importar).

2. Haz clic en select a file to import y elige el archivo 01_flujo_nodered_panel_celular.json de la carpeta codigo_fuente/.

3. Conecta un bloque serial in (apuntando a /dev/ttyACM0 a 9600) a la entrada del bloque separador, y conecta la salida del interruptor a un bloque serial out.

4. Haz clic en el botón rojo Deploy arriba a la derecha.

Paso 3: Abre el Panel en tu Teléfono Celular (5 minutos)

1. Asegúrate de que tu celular esté conectado al mismo Wi-Fi de tu casa que la Raspberry Pi.

2. Abre el navegador de tu teléfono (Chrome o Safari) y escribe:

http://mi-raspberry.local:1880/ui

3. ¡Mira la pantalla de tu teléfono! Verás la aguja del velocímetro de temperatura, los medidores de humedad y luz, la gráfica en vivo y el botón interruptor para encender y apagar el ventilador con tu dedo.

Paso 4: Crea tu Bot de Telegram y Recibe tu Primera Alerta (10 minutos)

1. Abre Telegram en tu celular, busca a @BotFather (con tilde azul de verificado) y envíale el mensaje: /newbot.

2. Escribe un nombre para tu asistente (por ejemplo, Mi Casa IoT) y luego un apodo que termine en bot (por ejemplo, micasa_iot_123_bot).

3. Copia el código TOKEN que te entrega @BotFather y abre un chat con tu nuevo bot presionando Iniciar.

4. Busca a @userinfobot en Telegram y presiona Iniciar para ver tu número de Id (CHAT_ID).

5. Abre en Thonny el archivo 02_enviar_alerta_telegram.py, pega tu TOKEN y tu CHAT_ID, y presiona el botón verde Play: ¡tu teléfono sonará al instante con el mensaje de tu Raspberry Pi!

Listado de Materiales (BOM) — Módulo 07: Panel en el Celular y Telegram

[!NOTE]

En este séptimo módulo mantenemos exactamente el mismo circuito del Módulo 06 (Arduino + Sensores + Relé + Cable USB hacia la Raspberry Pi) y sumamos tu teléfono celular o tablet conectado al Wi-Fi de casa.

Tabla de Elementos del Módulo 07

Ítem · Elemento · Cantidad · ¿Qué función cumple en este módulo?

:---: · :--- · :---: · :---

1 · Raspberry Pi 4/5 + Arduino UNO por Cable USB · 1 set · El Arduino mide y acciona el relé; la Raspberry Pi corre Node-RED y envía mensajes a Telegram.

2 · Sensores (DHT11/22 y LDR) + Módulo Relé y LED · 1 set · Envían datos en vivo hacia los velocímetros del celular y obedecen al interruptor táctil.

3 · Teléfono Celular o Tablet (Android o iPhone/iPad) · 1 · Para abrir el panel web http://mi-raspberry.local:1880/ui y recibir avisos en Telegram.

4 · Herramienta Visual Node-RED (Gratuita) · Software · Permite crear velocímetros, gráficas y botones arrastrando cajitas con el mouse.

5 · Aplicación Telegram (Gratuita) · App · Nos permite crear nuestro propio robot asistente (@BotFather) gratis en 3 minutos.

Manual Explicado desde Cero — Módulo 07: `Node-RED` y Bots de Telegram

[!NOTE]

Crear páginas web desde cero suele llevar meses de estudio. En este módulo aprenderás cómo Node-RED te permite armar paneles profesionales para tu celular en minutos como si fueran piezas de LEGO.

1. ¿Qué es `Node-RED` y cómo funcionan sus cajitas (*Nodos*)?

Node-RED es un programa visual que funciona dentro de tu Raspberry Pi. En lugar de escribir código para dibujar botones o agujas, arrastras cajitas de colores y las unes con líneas:

Cajita en Node-RED · De qué lado va · ¿Qué hace en palabras simples?

:--- · :--- · :---

serial in (Entrada USB) · Izquierda (Entrada) · Escucha los mensajes que llegan por el cable USB desde el Arduino.

function (Separador) · Centro (Proceso) · Corta el texto TEMP:24.5,HUM:55,LUZ:720 en tres números separados.

gauge (Velocímetro) · Derecha (Pantalla) · Dibuja una aguja circular en el celular que cambia de verde a amarillo y rojo.

chart (Gráfica) · Derecha (Pantalla) · Dibuja una línea en el tiempo para ver cómo subió o bajó la temperatura en la última hora.

switch (Interruptor) · Izquierda (Botón táctil) · Dibuja un botón en el celular que envía 'E' o 'A' hacia el bloque serial out.

Las 2 direcciones web que debes recordar:

* Para armar y editar las cajitas: http://mi-raspberry.local:1880

* Para ver el panel terminado en tu celular: http://mi-raspberry.local:1880/ui *(termina en /ui)*.

2. ¿Cómo funciona un Bot de Telegram y por qué usamos un "Cerrojo" de Alerta?

Para que la Raspberry Pi te escriba al celular solo necesita dos datos:

1. TOKEN: Es la contraseña de tu robot asistente (te la entrega @BotFather).

2. CHAT_ID: Es el número de tu casilla personal dentro de Telegram (te lo muestra @userinfobot).

El truco del "Cerrojo" (`alerta_ya_enviada`)

Como el Arduino mide la temperatura cada 2 segundos, si hace 29 °C durante media hora y no pusiéramos un control, ¡tu teléfono recibiría 900 mensajes seguidos!

Por eso usamos una variable alerta_ya_enviada:

* Cuando sube a 28 °C por primera vez, envía 1 solo mensaje y pone alerta_ya_enviada = True.

* Solo cuando la temperatura vuelve a enfriarse por debajo de 27 °C, envía un mensaje de *"Clima normalizado"* y vuelve a abrir el cerrojo (False).

Plano y Conexiones Cable a Cable — Módulo 07: Panel Celular `Node-RED` y Telegram

[!IMPORTANT]

Recuerda antes de presionar Deploy en Node-RED: Asegúrate de que Thonny Python y el Monitor Serie estén cerrados para que Node-RED tenga acceso exclusivo al cable USB del Arduino (/dev/ttyACM0).

1. Tabla de Conexiones Físicas y Bloques Visuales

Parte del Sistema · Origen · Destino · Qué viaja por esa conexión

:--- · :--- · :--- · :---

Enlace Físico USB · Arduino UNO (Sensores y Relé) · Puerto USB de la Raspberry Pi · Datos TEMP,HUM,LUZ y órdenes 'E' / 'A' a 9600 baudios.

Bloque serial in en Node-RED · Puerto /dev/ttyACM0 · Bloque Separar Datos · Renglón de texto que llega cada 2 segundos.

Salidas del Separador · Salidas 1, 2 y 3 · Bloques Gauge y Chart · Temperatura (°C), Humedad (%) y Luz (0-1023).

Interruptor en el Celular · Bloque ui_switch · Bloque serial out (/dev/ttyACM0) · Letra 'E' al encender y letra 'A' al apagar con el dedo.

Enlace Wi-Fi Doméstico · Raspberry Pi · Tu Teléfono Celular · Panel web en vivo (:1880/ui) y alertas a Telegram.

2. Plano 1: Montaje en Protoboard Estilo Tinkercad

En el siguiente plano se muestra el circuito de sensores y relé conectado por cable USB a la Raspberry Pi, que sirve el panel inalámbrico hacia tu teléfono celular:

3. Plano 2: Guía Visual de Funcionamiento (Flujo de Cajitas en Node-RED y Bot de Telegram)

Observa en este esquema cómo se unen las cajitas dentro de Node-RED para transformar las mediciones del cable USB en velocímetros, gráficas, botones táctiles y notificaciones de Telegram: