

Lección #3

Lectura serial de una entrada digital



Objetivo

Comprender cómo Arduino interpreta señales digitales y cómo comunicar su estado mediante el monitor serial.

Indicadores de desempeño

- Identificar el funcionamiento de una entrada digital.
- Configurar correctamente un pulsador en el circuito de Arduino.
- Aplicar la lectura digital en pequeños proyectos secuenciales o interactivos.

Detectando un pulsador

Leer el estado de un pulsador conectado a Arduino y mostrarlo en el monitor serial.

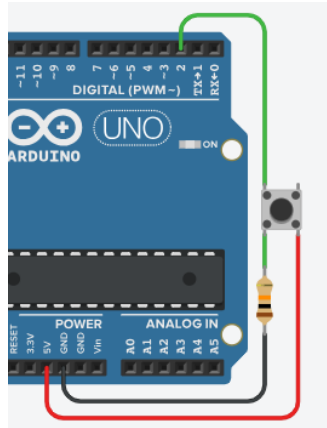


Diagrama de flujo: Mostrar estado del pulsador

1. Inicio

- Se inicializa el sistema y se configura el pin digital 2 como entrada.

2. Leer pin digital 2

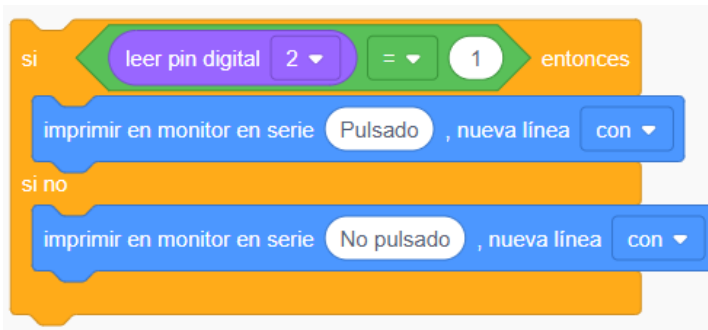
- Guardar el valor leído (0 o 1).

3. ¿Pin digital 2 = 1?

- ✓ **Sí:** imprimir en el monitor serial → "Pulsado".
- ✗ **No:** imprimir en el monitor serial → "No pulsado".

4. Repetir

- Volver a leer el pin digital para actualizar el estado del pulsador.



Detección y espera según el estado del pulsador

En la lección anterior observamos que se imprime muchas veces, debido a la diferencia de velocidad entre nuestras manos para accionar el pulsador y la velocidad de procesamiento. Corregiremos mediante dos conceptos claves:

- **Condiciones anidadas:** se evalúa primero si el pulsador está presionado, y si no, se evalúa la condición contraria.
- **Bucles de repetición:** el programa se mantiene en un ciclo mientras el pulsador conserve su estado (presionado o no presionado).

Esto permite que el sistema sea más **responsivo y estable**, evitando lecturas erráticas y mostrando mensajes claros en el monitor serial.

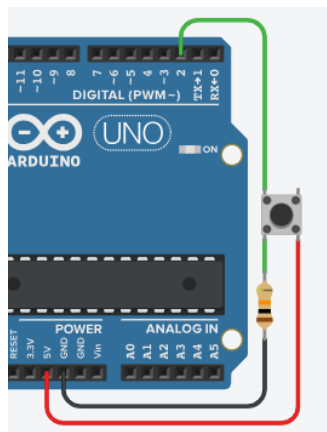


Diagrama de flujo: Detección y espera según estado del pulsador

1. Inicio

- Se inicializa el sistema y se configura el pin digital 2 como entrada.

2. Leer pin digital 2

- Guardar el valor leído (0 o 1).

3. ¿Pin digital 2 = 1?

- ☒ **Sí:**
 - Imprimir en monitor serial → "Pulsado".
 - Repetir mientras el pin digital 2 siga en 1.
 - Esperar 10 milisegundos en cada ciclo.
- ☐ **No:**
 - Imprimir en monitor serial → "No pulsado".
 - Repetir mientras el pin digital 2 siga en 0.
 - Esperar 0.1 milisegundos en cada ciclo.

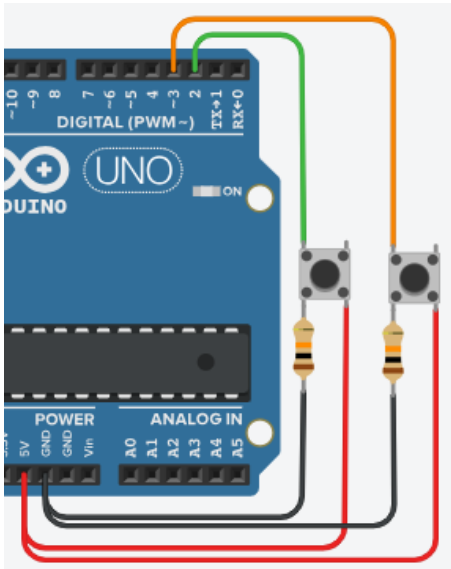
4. Volver al paso de lectura

- El sistema regresa a leer el pin digital 2 para actualizar el estado.

Contador de pulsaciones

Programar un sistema que cuente cuántas veces se presiona un pulsador y permita reiniciar el contador con otro pulsador, mostrando los resultados por el monitor serial.

- **Pulsador 1:** cuenta cada vez que se presiona.
- **Pulsador 2:** reinicia el contador a cero.
- **Monitor serial:** muestra el número de pulsaciones.

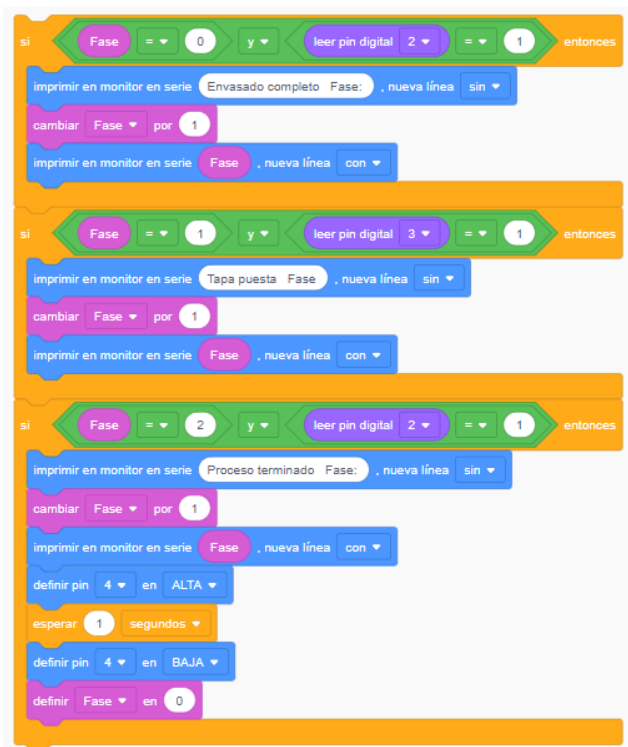
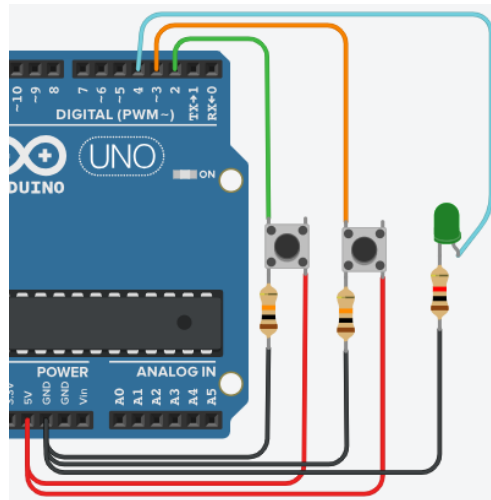


1. **Inicio**
Se inicializa la variable `Contador = 0`.
2. **¿Pulsador 1 (pin 2) presionado?**
 - **✓ Si:**
 - Esperar mientras el pulsador siga presionado (evita rebotes).
 - Aumentar `Contador` en 1.
 - Mostrar `Contador` en el monitor serial.
 - **✗ No:** continuar.
3. **¿Pulsador 2 (pin 3) presionado?**
 - **✓ Si:**
 - Esperar mientras el pulsador siga presionado.
 - Poner `Contador = 0`.
 - Mostrar "Reinicia contador" en el monitor serial.
 - **✗ No:** repetir el ciclo.
4. **Repetir**
El sistema vuelve a leer los pines para detectar nuevas pulsaciones.



Control de fases

Para el envasado de gaseosa, haremos el proceso secuencial con tres sensores. El primer sensor (primer pulsador) indica el completo envasado con el líquido. El segundo sensor (segundo pulsador) indica que la tapa está puesta. El tercer sensor (primer pulsador) indica que el proceso ha terminado y enciende un led por 1 segundo. El proceso es automático con el siguiente proceso.



Estructura del diagrama de flujo

1. Inicio

- Definir variable `Fase = 0`.

2. ¿Fase = 0 y pulsador 1 presionado?

- ✓ Sí → Mostrar "Envasado completo" → Cambiar `Fase = 1` → Mostrar "Fase: 1".
- ✗ No → continuar.

3. ¿Fase = 1 y pulsador 2 presionado?

- ✓ Sí → Mostrar "Tapa puesta" → Cambiar `Fase = 2` → Mostrar "Fase: 2".
- ✗ No → continuar.

4. ¿Fase = 2 y pulsador 1 presionado?

- ✓ Sí → Mostrar "Proceso terminado" → Cambiar `Fase = 3` → Activar LED (pin 4 en ALTA) → Esperar 1 segundo → Apagar LED (pin 4 en BAJA).
- ✗ No → repetir ciclo.

5. Repetir

- El sistema vuelve a leer los pines para detectar nuevas acciones.

Actividades complementarias

1. Leds para el control de fases.

Acción: A la lección “control de fases”, hacerlo extensivo a tres leds que indica cada proceso.

- Se hace montaje de tres leds y dos pulsadores correspondientes.
- Se enciende cada led a cada proceso.
- En el monitor serial indica el proceso.

2. Juego de reacción

Acción: Integrar lectura digital con tiempos de respuesta.

- Se hace montaje de tres leds y tres pulsadores correspondientes.
- Se enciende aleatoriamente cualquiera de los tres leds.
- El estudiante debe oprimir el pulsador correspondiente.
- Mostrar en el monitor serial el tiempo de reacción.