

TEORIA PARA TP-2

Salidas Digitales, delay() y el LED Intermitente en Tinkercad

Corresponde a	Trabajo Practico N°2 – LED Intermitente en Tinkercad
Clases	4 Primer Cuatrimestre
Temas	Salidas digitales · pinMode · digitalWrite · delay · Tinkercad

1. Salidas Digitales en Arduino

Una salida digital es un pin del Arduino que puede emitir voltaje HIGH (5V) o LOW (0V). Para que el Arduino sepa que el pin es una salida, primero hay que configurarlo con pinMode() en setup().

Funcion	Que hace
pinMode(pin, OUTPUT)	Le dice al Arduino: este pin va a enviar señales hacia afuera. Siempre en setup().
digitalWrite(pin, HIGH)	Pone el pin a 5V. Si hay un LED conectado: lo enciende.
digitalWrite(pin, LOW)	Pone el pin a 0V. Si hay un LED conectado: lo apaga.

2. La Funcion delay()

delay(milisegundos) pausa la ejecucion del programa por el tiempo indicado en milisegundos. Mientras Arduino esta en delay(), no hace absolutamente nada: no lee sensores, no actualiza salidas.

Valor	Tiempo de pausa
delay(100)	100 ms = 0.1 segundos
delay(500)	500 ms = 0.5 segundos (medio segundo)
delay(1000)	1000 ms = 1 segundo
delay(2000)	2000 ms = 2 segundos
delay(200) + delay(500)	700 ms en total (se pueden encadenar)

Unidades de tiempo en Arduino

`delay()` trabaja en MILISEGUNDOS (ms). 1 segundo = 1000 ms.

`millis()` devuelve el tiempo transcurrido en ms desde que arranco el Arduino.

`delayMicroseconds()` trabaja en microsegundos (us). 1 ms = 1000 us.

3. Polaridad del LED

El LED (Diodo Emisor de Luz) tiene polaridad: si se conecta al revés no se daña, pero tampoco enciende. Es fundamental identificar sus terminales correctamente.

Terminal	Como identificarlo
Anodo (+)	La patita MAS LARGA del LED. Se conecta al pin del Arduino (o al + del circuito).
Catodo (-)	La patita MAS CORTA. Se conecta a la resistencia y luego a GND.
Resistencia	SIEMPRE en serie con el LED (entre el LED y GND). Valor: 220 Ω con 5V.

4. Tinkercad – Introduccion

Tinkercad Circuits es un simulador online gratuito que permite diseñar y probar circuitos con Arduino sin necesidad de componentes físicos. Se accede desde tinkercad.com con cuenta gratuita.

Paso	Accion en Tinkercad
1	Ingresar a tinkercad.com → Circuits → Crear nuevo circuito.
2	Desde el panel derecho arrastrar: Arduino UNO, LED, Resistencia 220 Ω y cables.
3	Conectar: Anodo del LED → Pin 13 / Catodo → Resistencia → GND del Arduino.
4	Click en Código → cambiar de 'Bloques' a 'Texto' → pegar el sketch.
5	Click en 'Iniciar Simulacion' para ver el circuito funcionar.

5. Código Completo: LED Intermitente

Este es el sketch completo para hacer parpadear un LED con intervalos de 1 segundo. Es el equivalente electrónico del 'Hola Mundo' en programación:

```
// — LED Intermitente (Hola Mundo de Arduino) —————
// Enciende y apaga el LED del pin 13 cada 1 segundo

void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT);  // configura el pin 13 como SALIDA
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // enciende el LED (5V en pin 13)
  delay(1000);            // espera 1 segundo
  digitalWrite(13, LOW);  // apaga el LED (0V en pin 13)
  delay(1000);            // espera 1 segundo
  // el loop() vuelve a empezar → el LED parpadea para siempre
}
```

6. Variaciones del Parpadeo

Cambiando los valores de delay() se pueden lograr efectos muy diferentes con el mismo circuito:

Efecto	delay encendido
Efecto estroboscopico	delay(50) encendido / delay(50) apagado → parpadeo muy rapido
Respiracion lenta	delay(3000) encendido / delay(3000) apagado → parpadeo suave
Señal de alerta	delay(200) encendido / delay(800) apagado → destello rapido con pausa larga
SOS (simplificado)	delay(100) x3 / delay(300) x3 / delay(100) x3 → patron morse SOS

¿Que pasa si uso el pin 5 en vez del 13?

El LED incorporado en la placa (LED L) esta conectado internamente al pin 13.

Si conectas un LED externo al pin 5, debes cambiar pinMode(5, OUTPUT) y digitalWrite(5, ...).

El LED de la placa ya no respondera, pero el LED externo funcionara igual.

PREGUNTAS DE REPASO – para preparar el TP-2

1. ¿Que hace delay(500)? ¿Y delay(2000)?

2. Si quiero que el LED este 3 segundos encendido y 1 segundo apagado, ¿como seria el codigo?

3. ¿Por que el LED necesita una resistencia de 220Ω? ¿Que pasaria sin ella?

4. ¿Que pasos hay que seguir en Tinkercad para simular el circuito del LED intermitente?

5. ¿Donde se escribe el codigo en Tinkercad? ¿Como se inicia la simulacion?
