



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

**DISEÑO AUTOMÁTICO DE SISTEMAS FIABLES**

**ALUMNOS:**

**IGNACIO MURUBE CREGO  
JUAN MANUEL VICENTE MARTINEZ  
JESUS NAVAS MARTIN**

**PROFESOR:**

**IGNACIO AZNÁREZ RAMOS**

# Práctica 1: Debouncer de la señal de un botón



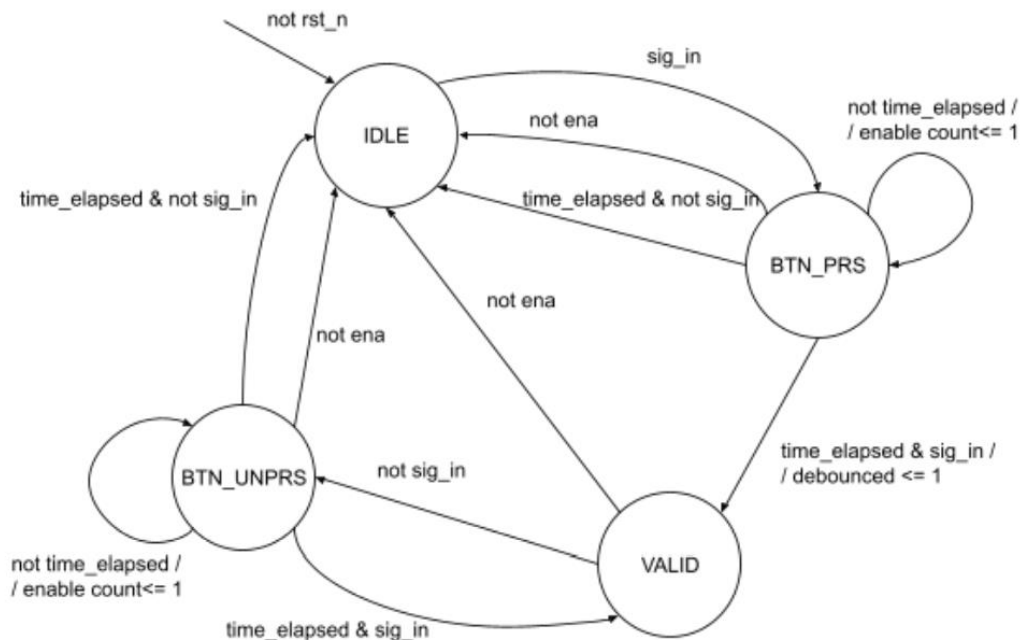
## INDICE

---

- Análisis de Bloques (TestBench)
  1. Debouncer.vhd
    - 1.1 Button on with noise
    - 1.2 False Button Off
    - 1.3 Button off with noise
    - 1.4 False Button On
  2. Top\_practica1.vhd
    - 2.1 TestBench Top\_practica1

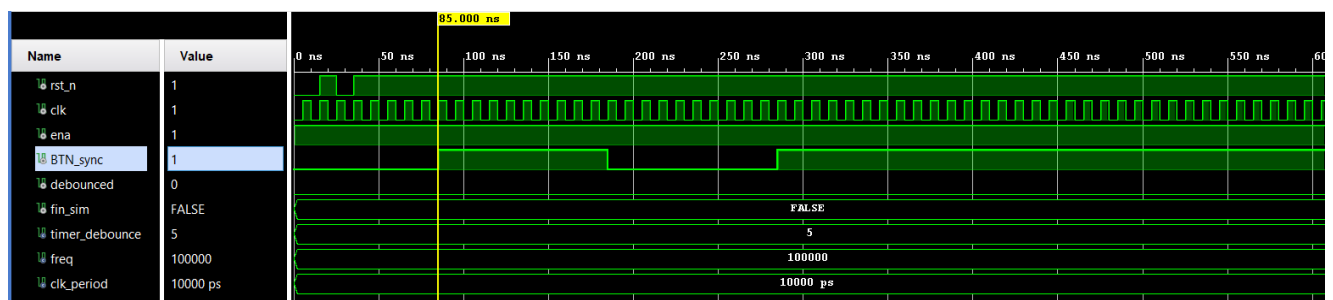
## Debouncer.vhd

Tras implementar la máquina de estados finita de Mealy proporcionada:

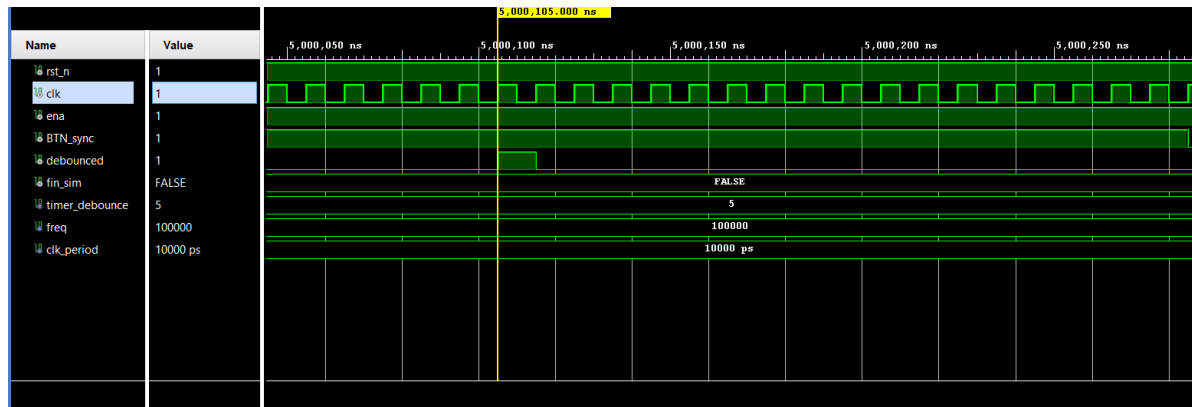


Se ha establecido el tiempo de validación 'g\_timeout' en 5 ms para facilitar la visualización del pulso de activación de la señal 'debounced' una vez transcurrido el tiempo del contador.

### 1.1. Caso 1: Button ON with noise

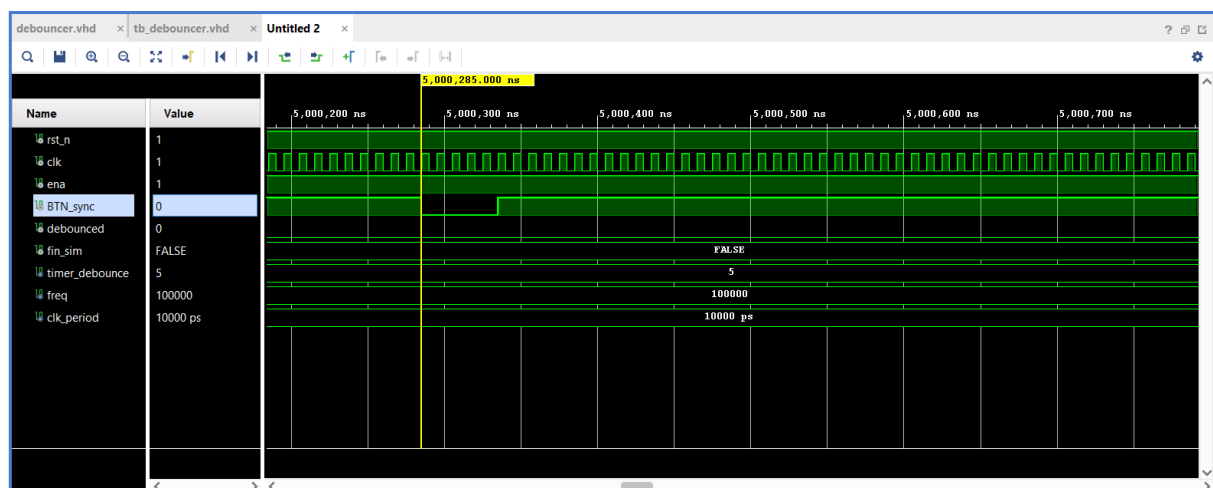


En los 85 ns comienza el pulso del botón con algo de ruido introducido entre [180-280] ns de simulación. Una vez pulsado el botón cuando se detecte un flanco de subida del reloj la máquina de estados cambia al estado 'BTN\_PRS' y el contador interno del debouncer es activado.



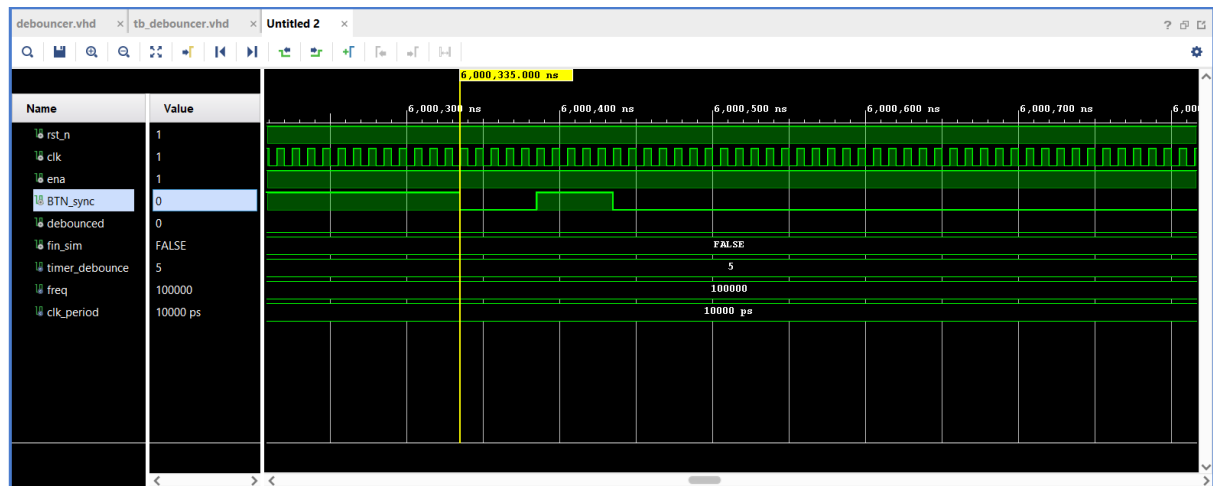
Una vez transcurrido 'g\_timeout' = 5 ms se activa la señal 'debounced' durante un pulso de reloj y se valida la pulsación dentro de la máquina de estados hasta que la señal 'BTN\_sync' vuelva a bajar.

## 1.2. Caso 2: False Button OFF



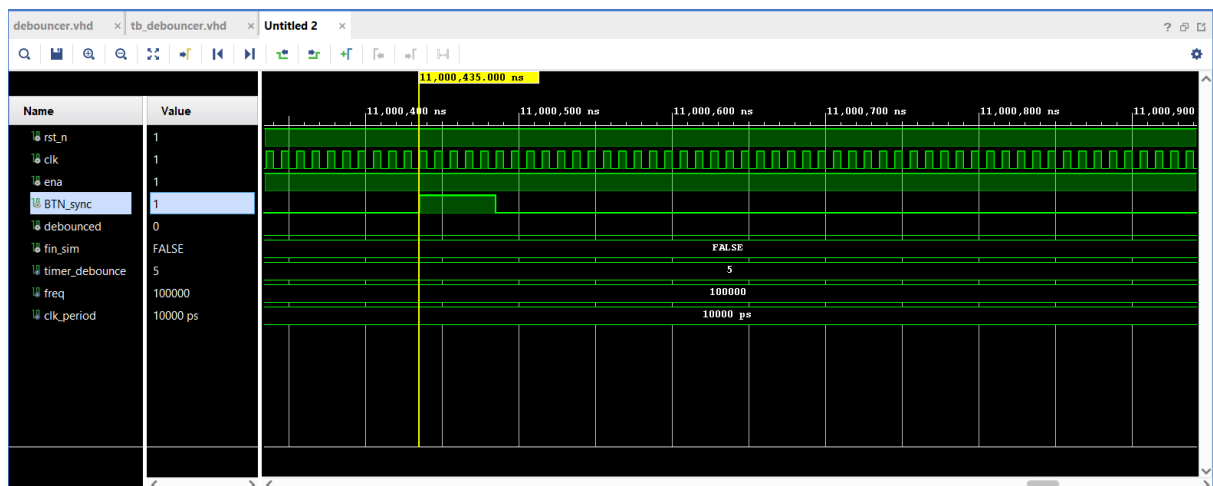
En este caso observamos que la señal 'BTN\_sync' es desactivada durante un tiempo menor a 'g\_timeout', la máquina de estados cambia al estado BTN\_UNPRS y activa el contador interno del 'debouncer'. Una vez que el contador cuente el número de ciclos introducido se comprueba que la señal 'BTN\_sync' ha vuelto a '1' con lo cual la máquina de estados vuelve al estado 'VALID'.

### 1.3. Caso 3: Button OFF with noise



Observamos que la señal 'BTN\_sync' es desactivada con un poco de ruido, la máquina de estados cambia al estado BTN\_UNPRS y activa el contador interno del 'debouncer'. Una vez que el contador cuente el número de ciclos introducido se comprueba que la señal 'BTN\_sync' sigue a '0' con lo cual la máquina de estados valida que se ha desactivado el botón y vuelve al estado inicial 'IDLE'.

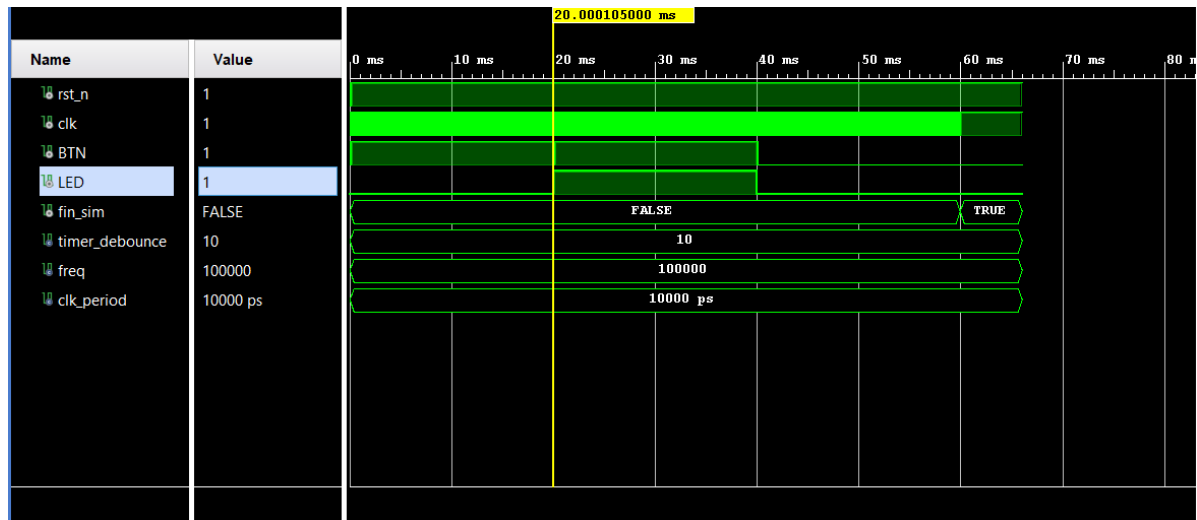
### 1.4. Caso 2: False Button ON



En este caso observamos que la señal 'BTN\_sync' es activada durante un tiempo menor a 'g\_timeout', la máquina de estados cambia al estado BTN\_PRS y activa el contador interno del 'debouncer'. Una vez que el contador cuente el número de ciclos introducido se comprueba que la señal 'BTN\_sync' ha vuelto a '0' con lo cual la máquina de estados vuelve al estado inicial 'IDLE'.

## Top\_practica1.vhd

### 2.1. TestBench top\_practica1



Tras cada pulsación válida (ciclo de 'debounced') el led tiene que cambia de estado.