

PRÁCTICA 6.

CONTADOR BINARIO-GRAY DE 4 BITS.

Material Necesario

- Fuente de Alimentación
- Generador de funciones
- Osciloscopio
- PC
- Placa CPLD
- Cable paralelo JTAG
- Placa Periféricos

1. Objetivos.

El objetivo de esta práctica es el diseño, simulación e implementación de un sistema secuencial síncrono.

2. Enunciado.

- a) Realiza una macro con el diseño mínimo de un contador de 4 bits que según una señal de control X, genere a la salida una secuencia en código binario natural cuando $X=0$, y genere una secuencia en código Gray cuando $X=1$.
- b) Utiliza la macro del apartado a), junto con las macros de la práctica 5, para diseñar un circuito que se implemente en la placa de la CPLD usando el microinterruptor 1 como señal X, y mostrando las secuencias de salida en los displays 1 y 2 de la placa de periféricos. Utiliza el botón de reset de la placa de la CPLD (pin 99), para reiniciar la secuencia.

3. Desarrollo.

- a) Realiza una primera implementación del contador a partir del diseño de la máquina de estados del circuito. Realiza la posterior implementación del circuito mínimo del contador.
- b) En el diseño del contador puedes utilizar los flip-flops del tipo que desees. Utiliza la señal proveniente del botón de reset de la placa de la CPLD para conectarla a la entrada clear de los flip-flops.
- c) Observa, que si aplicas la señal de reloj de 10KHz como señal de reloj de los flip-flops, los cambios en la secuencia de salida se producirán tan rápidamente que no podrán ser observados en los displays. Por tanto, deberás implementar un divisor de reloj adecuado para generar una nueva señal de reloj que controle el circuito secuencial.
- d) Implementación en la Placa de la CPLD.

Consultar tutorial Xilinx.

4. Estudio Previo.

El estudio previo de la práctica se debe realizar en casa, teniendo listos los esquemas de los circuitos para introducirlos en el entorno XILINX en el laboratorio. Consultar tutorial Xilinx.

5. Presentación y entrega de resultados.

La práctica se debe presentar resuelta en el laboratorio al profesor encargado del grupo y entregar una memoria con los resultados y el desarrollo de la misma.

Se evaluarán los siguientes aspectos:

- La resolución teórica del problema que se plantea, explicando la técnica y pasos seguidos y mostrando el circuito resultante. (Realizado previamente en casa).
- Los esquemáticos de los circuitos generados con XILINX.
- Definición de los estímulos escogidos, tal y como se le dan al simulador.
- Cronograma que resulta de la simulación, tal y como lo da el simulador.
- Medida del retraso total del circuito.
- Implementación en la placa de prototipo.
- Conclusiones e incidencias.