

## Taller 5

### Circuitos Secuenciales Modo Reloj

#### **Objetivos**

Familiarizarse con la metodología de diseño de circuitos secuenciales. Adquirir práctica en el diseño con FF tipo D así como en el diseño con FF JK. **Aplicar la metodología vista en el curso en un ejercicio básico.**

#### **Introducción**

En el diseño de circuitos secuenciales modo reloj se utilizan predominantemente FF tipo D y FF tipo JK. La elección de uno u otro para el diseño depende del tipo de problema y de la dificultad a abordar.

#### **Responder las siguientes preguntas:**

- a) ¿Qué diferencias hay entre una máquina de Mealy y una de Moore? ¿Cuál es la utilizada en la metodología del curso?
- b) Mencione diferencias entre circuitos secuenciales y combinatorios.

#### **Resolver el siguiente problema**

Se desea construir un circuito para realizar el control de calidad de la producción en una empresa que se dedica a la manufactura de alambre de cobre.

La máquina que lo fabrica produce un alambre sin interrupciones el cual debe medir 2 milímetros de espesor. Se cuenta con un sensor que mide el espesor del alambre mientras se va fabricando y que tiene como salida un número representado por dos bits (que representa un entero sin signo).

El circuito a construir tendrá dos entradas, una para cada uno de los dos bits de salida del sensor y una salida que deberá estar en 1 cuando se detecten errores. El circuito recibirá la entrada del sensor en cada tic del reloj y deberá señalar un error cuando se detecte que el cable está fuera del espesor necesario (distinto de 2 milímetros) por cuatro tics seguidos.

Se pide:

1. Diseñar una máquina de estados que solucione el problema. Dibujar su diagrama de estados y escribir su tabla de transición. **[15 minutos]**
2. Construir el circuito mínimo **según la metodología vista en el curso** que implemente dicha máquina utilizando filp-flops tipo D y compuertas básicas. Dibujarlo. **[30 minutos]**
3. Dada la tabla de verdad del circuito JK:

<b>J</b>	<b>K</b>	<b><math>Q_{n+1}</math></b>
0	0	$Q_n$
0	1	0
1	0	1
1	1	$Q_n'$

Construir el mismo circuito de la parte anterior utilizando filp-flops tipo JK y compuertas básicas. **[40 minutos]**

4. ¿Qué parecen sugerir los ejemplos anteriores? (En referencia a la cantidad de compuertas lógicas utilizadas con flip-flops tipo D y con filp-flops JK) **[5 minutos]**