

LABORATORIO II SISTEMA SECUENCIAL

1. OBJETIVO:

Diseñar e implementar sistemas digitales basado en lógica secuencial en una FPGA.

2. DISEÑO:

2.1 Suponga que han sido contratados por una empresa que desarrolla juegos de mesa familiares, para ayudarle a las familias a sobrellevar los encierros generados por la pandemia del COVID19. En este caso ustedes tendrán que diseñar el siguiente juego de mesa:

El juego consiste en una máquina tragamonedas. La máquina tragamonedas cuenta con los siguientes componentes:

- 1 pulsador para jugar.
- 3 displays 7 segmentos.

La máquina tragamonedas consiste en una máquina de juegos que al presionar el pulsador los números que se muestra en los tres displays comienzan a cambiar de manera aleatoria y se detienen cuando el usuario deja de presionar el pulsador. Si los tres números son iguales el jugador ganó. Para jugar a la máquina tragamonedas se deben seguir los siguientes pasos:

- a) El usuario presionar el pulsador.
- b) Los números que se muestran en los tres displays comienzan a cambiar de forma aleatoria (los displays no deben mostrar siempre el mismo número. En los displays se muestran números de 0 al 9).
- c) El usuario deja de presionar el pulsador y los números que se muestran en los displays dejan de cambiar.
- d) Si el número que se muestra en los tres displays es el mismo, el jugador gana y se muestra una secuencia en los leds de la Basys 3.

- e) Si los números que se muestran en los displays son diferentes (o al menos uno es diferente) el jugador perdió y se enciende un led de la basys 3 en señal de derrota.
- f) Los displays continúan mostrando los últimos números hasta que se presiona nuevamente el pulsador (paso a).
- g) Un pulsador adicional hará que los tres displays muestren el mismo número y por lo tanto el jugador ganó, esto hará que se muestre la secuencia de luces.

2.2 Diseñar un circuito secuencial que permita controlar la apertura de una puerta. El sistema debe cumplir con los siguientes requisitos:

- El sistema tiene un teclado formado por 3 pulsadores (los pulsadores están identificados como: 1, 2 y 3). Por medio de este teclado se introduce la clave con que se abrirá la puerta.
- Para que se abra la puerta, se debe digitar una clave secreta de cuatro números no consecutivos (no puede ser 1-2-3-1) o (3-2-1-3). Seleccione la clave que más le guste.
- Cuando se digite la clave correcta el sistema activará una variable de salida en alto.
- En caso de no digitar la clave correcta, el sistema entrará en un estado de bloqueo. El sistema activará una variable de salida en alto cuando esté en el estado de bloqueo y sólo después de haber pulsado la cuarta tecla de la clave.
- El sistema permanecerá en el estado de bloqueo indefinidamente hasta que se le dé un código de desbloqueo.
- El código de desbloqueo consiste en presionar dos de las tres teclas a la vez.

3. DESARROLLO:

3.1. Crear un proyecto en VHDL que implemente la solución del problema planteado en el numeral 2.1 y 2.2

3.2. Programar el sistema de desarrollo Basys 3.

3.3. Comprobar el funcionamiento.

3.4. Anotar las observaciones.

4. INFORME:

4.1. Presente conclusiones para cada uno de los resultados encontrados.