Ayudantía 8: Máquinas de Moore y Mealy

Nestor Muñoz (namunoz7@uc.cl)

13 de mayo de 2020

Objetivos

1. Entender las diferencias entre máquinas de Moore y de Mealy.
2. Diseñar diagramas de flujo que realicen actividades específicas.
3. Resolver sistemas secuenciales utilizando máquinas de Moore y de Mealy.

Problema 1 [R,U]

Señale si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

1. __ Todos los sistemas secuenciales deben funcionar de manera sincrónica.
2. __ Los estados de un sistema secuencial están dados por los *latches* del circuito.
3. __ El estado presente de un circuito secuencial se observa en la salida del registro.
4. __ Las salidas de las Máquinas de Mealy solo dependen del estado del sistema.

Problema 2[C]

Diseñe un sistema que divida la frecuencia del *clock* a la mitad. ¿Cuántos estados se necesitan? ¿Cuántos estados se necesitan para dividir a un cuarto y un octavo de la frecuencia? ¿Hay diferencias entre usar una estrategia de Moore y de Mealy en este problema?

Importante

Para los problemas 3 y 4 debe seguir los siguientes pasos:

1. Definir entradas, salidas y estados del sistema.
2. Realizar el diagrama de flujo
3. Escribir la tabla de verdad
4. Realizar los mapas de Karnaugh y encontrar las expresiones óptimas
5. Realizar el circuito

Desarrolle los problemas mediante Máquinas de Moore **Y** Máquinas de Mealy, es decir, usando **ambas** estrategias.

Problema 3[C]

Los robots seguidores de línea son vehículos que tienen como objetivo seguir una línea negra sobre un fondo blanco, tal como se muestra en la figura 1. En este caso, el robot cuenta con los siguientes elementos:

- **2 sensores**. Ubicados en la base frontal del robot, quee indican con un 1 lógico cuando alguno está encima de la línea negra y un 0 logico cuando se hallan fuera de esta. Se cuenta con 2 sensores para poder evidenciar si el robot se escapa de la línea por la derecha o por la izquierda.
- **2 motores**. Uno para cada una de las 2 ruedas del robot.
- **1 boton de inicio**. Que se utiliza para iniciar el funcionamiento del robot.

Empleando la metodología de diseño vista en clase (y señalada en el inciso anterior), diseñe el circuito secuencial para operar este robot.

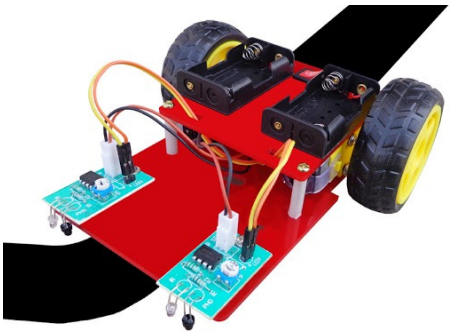


Figura 1: Ejemplo de un seguidor de línea

Desafío [C]

Se quiere instalar un sistema de seguridad en la puerta de la casa, que cuente con 3 botones: botón 0 (B_0), botón 1 (B_1) y botón 2 (B_2), y una alarma. La puerta solo se abre cuando se oprime la secuencia correcta de los botones:

$$B_0 \rightarrow B_2 \rightarrow B_1$$

En caso que no se opriman de manera correcta la secuencia, la persona solo tendrá una oportunidad más para ingresar la clave correctamente, de lo contrario sonará una alarma que alerta la presencia de un intruso. Diseñe el sistema en cuestión, teniendo en cuenta los pasos del apartado *Importante*