



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo



Diseño de Sistemas Digitales.
Reporte de práctica: “Sensor”

Alumnos:

Hernández López Ángel Zait

Lara Reyes Fernando

Morelos Ordóñez Pedro Luis

Profesor. Mujica Ascencio César.

Introducción.

Para el desarrollo de esta práctica se requiere de una máquina de 8 estados, los cuales tienen el propósito de hacer la simulación de detectar a las personas que entran y salen de un lugar, en este caso se propuso el ejemplo del metro de la ciudad.

A diferencia de las otras prácticas desarrolladas, esta es una máquina de Mealy, que cuenta con una sola señal de reloj. Recordando que las características de esta máquina de Mealy es que para poder avanzar, retroceder o quedarse en el mismo estado dependerá del estado actual, así como el de las entradas, estas entradas están representadas a través de dos botones, que simularán el encenderse cuando detecten a una persona.

La estructura de esta máquina se puede expresar de la siguiente forma:

$$MMe = (Q, Ent, Sal, tran, res, q_0)$$

Donde:

Q : es el conjunto de estados,
Ent : es el alfabeto de entrada,
Sal : es el alfabeto de salida,
tran : $Q \times Ent \rightarrow Q$, es la función de transición,
res : $Q \rightarrow Sal$, es la función de respuesta,
 $q_0 \in Q$: es el estado inicial.

Desarrollo.

Anteriormente se mencionó que se requiere de una máquina de Mealy para el correcto funcionamiento, así mismo esta práctica solo tendrá una salida en el cual se podrá visualizar el número de personas que están dentro del lugar.

La figura presentada a continuación representa la máquina de estados que se utilizó para el desarrollo de esta práctica.

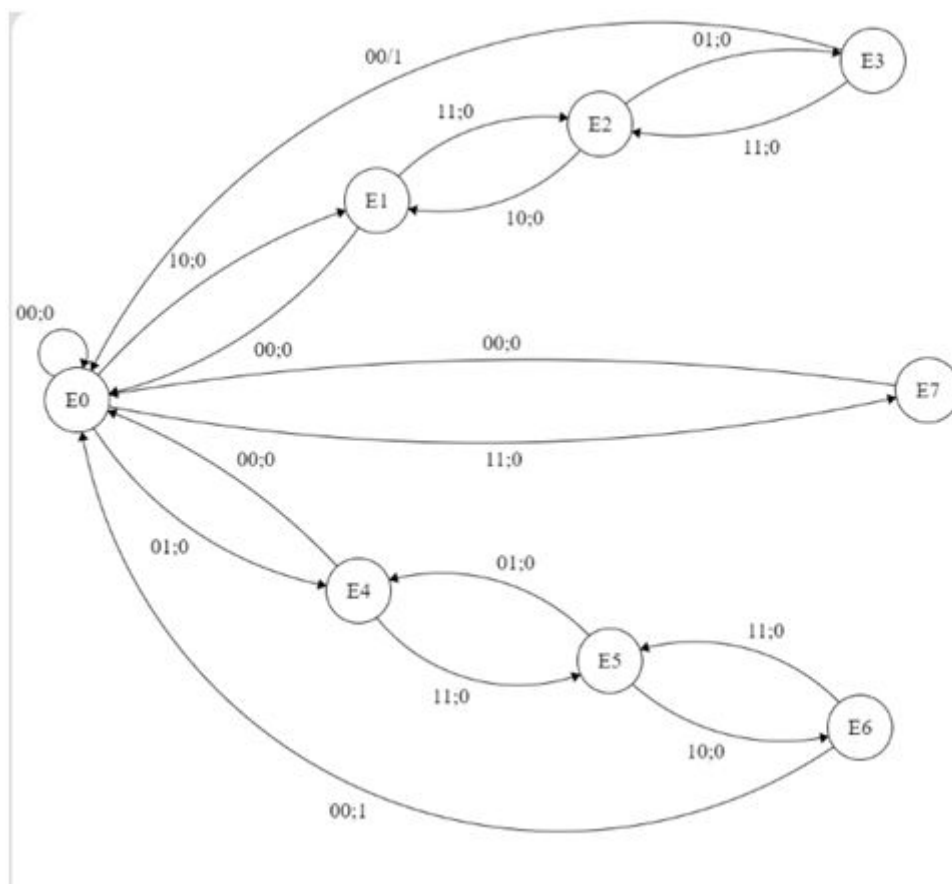


Figura . Máquina de estados que simula un sensor para detectar personas.

Como se observa, esta máquina tiene la particularidad de ser una máquina bidireccional, cuenta con ocho estados, donde en solamente dos transiciones desplegará una salida, en las demás solo nos llevará a un nuevo estado sin afectar la salida.

Dependiendo del estado donde mande la salida, está afectará al contador sumando o restando un uno al display, de momento solo se decidió probar que los estados estuvieran trabajando de manera correcta, encendiendo un led cuando se cumpla las transiciones correctas de cuando la persona entre o salga.

Lo que hay que tener en cuenta es que al ser una máquina bidireccional, se necesita poner atención a los estados cuando la máquina retroceda, es decir, que la cadena que detecta, regrese al estado correcto y no a otro estado, porque el funcionamiento de la máquina ya no sería el correcto. Así mismo tuvimos que validar los estados prohibidos, es decir, que cuando estos estados aparecieran tuvimos que dejarlos en el estado presente.

A continuación se presenta la tabla de transiciones que describen el comportamiento de la máquina.

Estado	00	01	10	11
E_0	E_0	E_4	E_1	E_7
E_1	E_0	-	-	E_2
E_2	-	E_3	E_1	-
E_3	E_0	-	-	E_2
E_4	E_0	-	-	E_5
E_5	-	E_4	E_6	-
E_6	E_0	-	-	E_5
E_7	E_0	E_4	E_1	-

Conclusiones.

Con el desarrollo de esta práctica se logró hacer la simulación de un detector de personas, las cuales cuenta el número de personas que entran y salen de un lugar. A pesar de que la máquina cuenta con 8 estados y muchas transiciones, parte importante de el correcto funcionamiento fueron que las transiciones realmente fueran las indicadas debido a que si una fallaba, su funcionamiento sería erróneo. Lo más pesado de esta práctica y donde no pudimos lograr el correcto funcionamiento fue en el contador, debido a que no nos permitía usar operaciones aritméticas, se pensó en usar un contador síncrono, así como un sumador y restador completo, pero tuvimos fallos a la hora de comprobarlo.

Bibliografía.

- M. Morris Mano. (2003). Diseño Digital. México: Pearson.
- https://bloganalisis1.files.wordpress.com/2011/01/apuntesdsd10_mealy_moore.pdf
- <http://delta.cs.cinvestav.mx/~gmorales/ta/node50.html>