

# Universidad Nacional Autónoma de México

---

## Tarea 4: Sistemas Secuenciales, Mealy - Moore y Carta ASM

---

Alumno: Alfonso Murrieta Villegas

Profesora: Elizabeth fonseca

### Objetivos

---

1. Comprender que son y qué componen los sistemas secuenciales
2. Definir la diferencias y características de los autómatas/máquina Mealy y Moore
3. Conocer qué son las Carta ASM

### Introducción

---

Lo primero a a bordar es qué es un sistema secuencias, el cual es un tipo de sistema que conforma a un sistema digital moderno y que se caracteriza principalmente por tener un numero finito de estados, es decir, un número de configuraciones únicas de memoria y además es un sistema de retro-alimentado.

### Desarrollo

---

#### Sistemas Secuenciales

Sabemos que un sistema secuencial puede funcionar sin necesidad de un reloj ya que podría ser una arquitectura asíncrona donde las transiciones entre estados se diera mediante las entradas.

Por otro lado, también sabemos que dentro del hacemos o seguimos ciertos casos para poder llevar el diseño secuencial de circuitos o sistemas, particularmente se pueden resumir de la siguiente forma:

- 1) Implementación de un autómata finito determinista que represente el problema.
- 2) Posteriormente, diseñar la función de transición que se puede representa mediante un diagrama de estados.
- 3) Después calcular y realizar la tabla de transición del autómata.
- 4) Por último, realizar la implementación en hardware o la respectiva codificación.

#### Mealy y Moore

Además, una de los aspectos más importantes al hablar de sistemas digitales son los flip flops. De manera general un Flip Flop es el nombre con el que se le denomina a los dispositivos de dos estados o biestables y es un tipo de circuito digital secuencial.

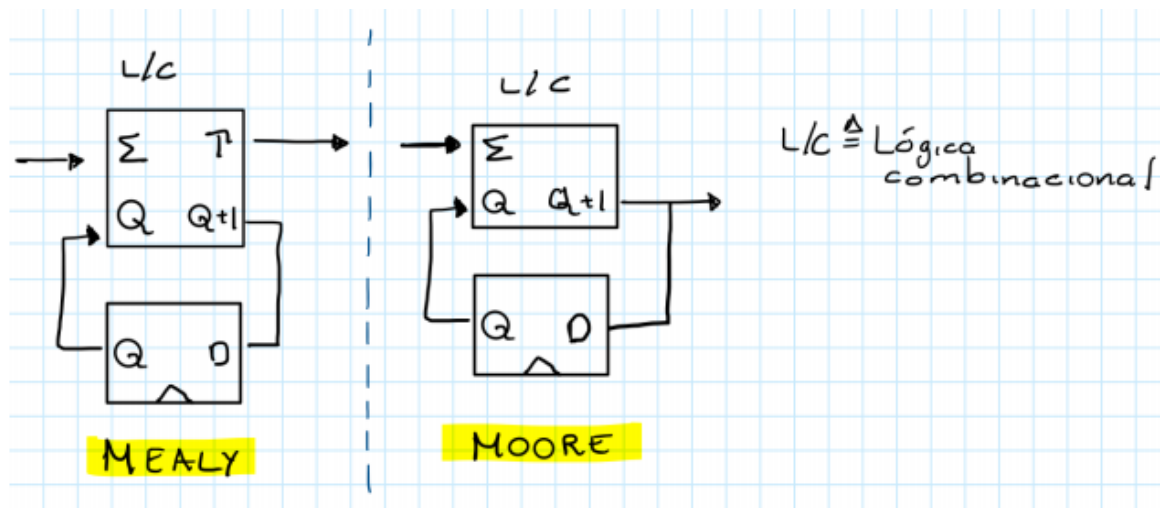
Su principal funcionalidad es principalmente para el almacenamiento y transferencia de datos digitales y se usan normalmente en unidades llamadas 'registros', para el almacenamiento de datos 'bits'. Lo anterior lo menciono, sobre todo enfatizando este tema respecto al próximo proyecto que será realizar memoria RAM mediante nuestra FPGA.

Por otro lado, antes de entrar de lleno a los circuitos secuenciales, es necesario conocer un poco acerca del concepto matemático tras de ellos que se les denomina como autómatas.

Los autómatas de forma general son entidades de transición entre entradas y salidas donde su función actual es la que afecta la transición entre "estados".

A pesar de que existen distintos tipos de autómatas, cabe destacar que para los casos determinísticos para esta materia se encuentran tanto el autómata Mealy como Moore.

La principal diferencia es que la máquina de Moore no hay alfabeto de salida debido a que el estado del autómata es la salida del mismo, además debido a esto la máquina de Moore tiene menos elementos respecto a Mealy.



## Cartas ASM y diagramas de estad

A pesar de que explícitamente no se hace mención de los diagramas de estado y tablas de transición es bueno mencionarlas brevemente en este trabajo sobre todo por la relación que tienen en el diseño de sistemas secuenciales.

Por un lado, un diagrama de estados es una forma de representación gráfica que se caracteriza por ser explícita al momento de mostrar los estados y transiciones de autómatas finitos, y sirve para poder modelar un autómata y posteriormente llevarlo a otro tipo de modelo como tablas de verdad o carta ASM o incluso implementarlo tanto en hardware como en software.

Además, en el contexto de Diseño Digital, una tabla de transición de estados es un modelo tabular o tabla que muestra qué estado se moverá en un autómata finito dado, se componen principalmente de los siguientes elementos;

- Estado actual
- Entrada
- Estado siguiente
- Salida

Partiendo de estos 2 modelos, entonces podemos entender a mayor profundidad las cartas ASM, que como dice sus siglas en inglés "Algorithm State Machine", son una representación gráfica y alternativa para representar la función de transición de un autómata.

Al igual que otros modelos como los diagramas de flujo se componen de bloques tanto para condicionar como para mostrar resultados o estados.

## Conclusión

---

Los sistemas secuenciales son una de las capas de abstracción más bajas dentro del mundo digital, realmente y como se observó en los vídeos de esta tarea, los sistemas secuenciales destacan principalmente por su presencia en elementos tan importantes como la memoria de una computadora o de cualquier system on a chip.

## Referencias

---

1. Elizabeth Fonseca. A1 secuencias. Recuperado el 10 de Octubre de 2020, de <https://youtu.be/VYbvW6XF5VA>
2. Elizabeth Fonseca. A7 Mealy moore. Recuperado el 10 de Octubre de 2020, de <https://youtu.be/DEkPOSFQWg8>
3. Elizabeth Fonseca. A10 asm. Recuperado el 10 de Octubre de 2020, de <https://youtu.be/iV58vpy49WE>