

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería



CIRCUITOS DIGITALES AVANZADOS

Practica 0 Actividad Diagnostica

Docente: Lara Camacho Evangelina

Alumno: Gómez Cárdenas Emmanuel Alberto

Matricula: 1261509

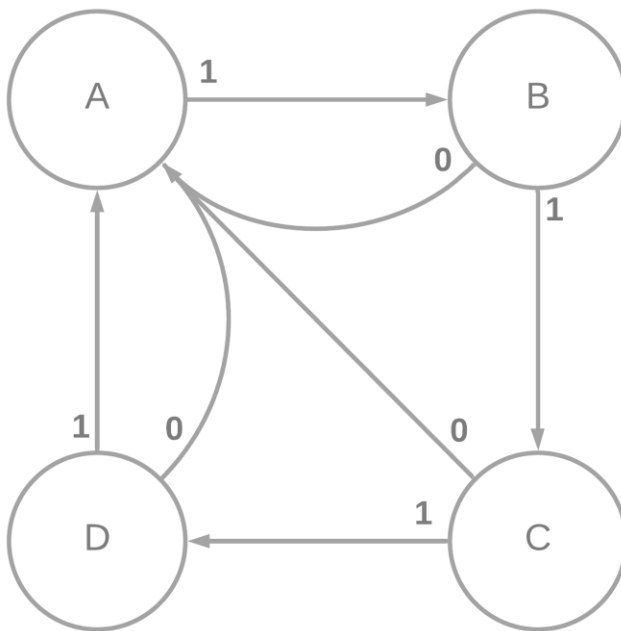
INDICE

INTRODUCCION.....	2
DIAGRAMA DE ESTADOS.....	2
TABLA DE TRANSICION.....	3
LOGICA COMBINATORIA.....	4
CIRCUITO FINAL.....	6
CONCLUSIONES.....	6
VIDEO DE PRACTICA.....	6
REFERENCIAS.....	6

INTRODUCCION

En esta práctica se realizará un circuito digital para la secuencia 1509, utilizando el programa de Logisim para la simulación de dicho circuito.

DIAGRAMA DE ESTADOS



Como podemos ver en este diagrama tenemos 4 estados los cuales corresponden cada uno a un lugar en la secuencia 1506. En la cual:

- Estado A -> Salida 1
- Estado B -> Salida 5
- Estado C -> Salida 0
- Estado D -> Salida 9

TABLA DE TRANSICION

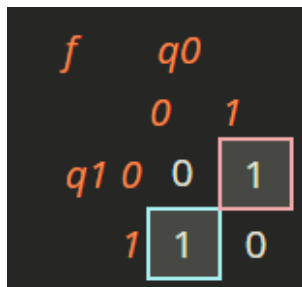
ACTUAL	SIGUIENTE	Salidas			
		Z3	Z2	Z1	Z0
00	01	0	0	0	1
01	10	0	1	0	1
10	11	0	0	0	0
11	00	1	0	0	1

Estado actual está identificado como un numero binario de dos bits en donde:

- Estado A = Estado 00 Estado B = Estado 01
- Estado C = Estado 10 Estado D = Estado 11

Y las salidas con 4 bits, necesarios para poder representar el numero 9 (1001).

ACTUAL	SIGUIENTE
00	0
01	1
10	1
11	0



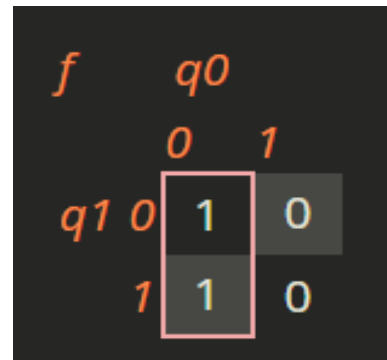
Al utilizar el bit más significativo para hacer el primer mapa de Karnaugh obtenemos la ecuación para el flip-flop 2 (D1).

$$D0 = \text{not}(q0)$$

Para el caso del flip-flop 1 (D0) utilizamos el bit menos significativo. Con esto nos queda el mapa de Karnaugh, el cual, al resolverlo nos da la ecuación:

ACTUAL	SIGUIENTE
00	1
01	0
10	1
11	0

$D0 = (\text{not } q1 \text{ and } q0) \text{ or } (q1 \text{ and not } q0)$ equivalente a $(q1 \text{ XOR } q0)$

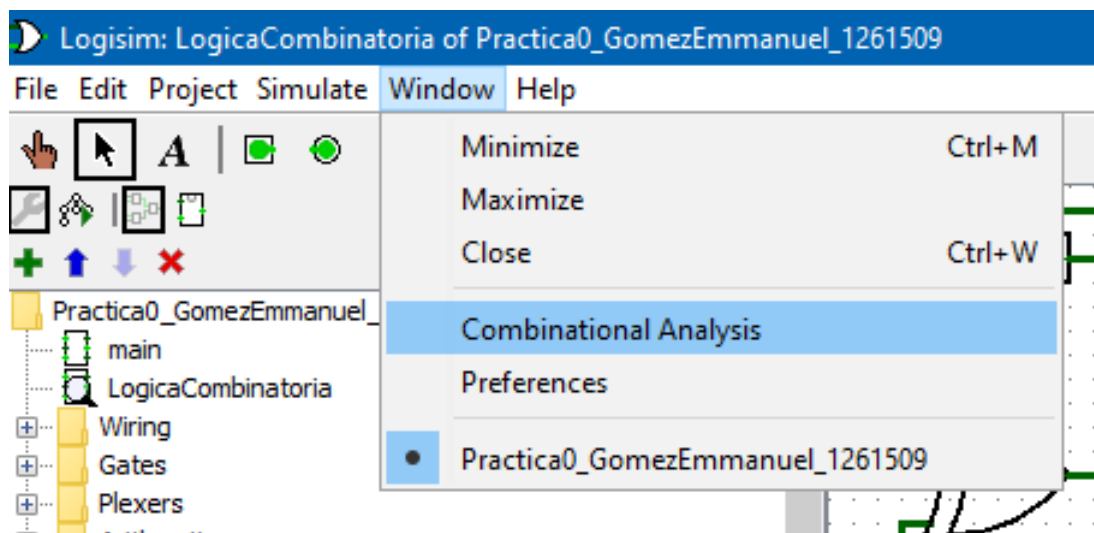


LOGICA COMBINATORIA

Después de conectar los flip-flops con las ecuaciones obtenidas podemos darnos cuenta de que las salidas que se obtienen del circuito son 4 diferentes (1 para cada estado).

Para poder hacer que cada estado muestre un numero utilizamos un display hexadecimal y un circuito combinatorio que funcione como codificador. Para esto se quiere que:

- Cuando se encuentre en el estado 00 el display muestre 1
- Cuando se encuentre en el estado 01 el display muestre 5
- Cuando se encuentre en el estado 10 el display muestre 0
- Cuando se encuentre en el estado 11 el display muestre 9
- Para esto se ha utilizado logisim y su sección de análisis combinacional.



Combinational Ana...

File Edit Project Simulate Window Help

Inputs Outputs Table Expression Minimized

Q1	Q0	S3	S2	S1	S0
0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1

Build Circuit

Combinational Ana...

File Edit Project Simulate Window Help

Inputs Outputs Table Expression Minimized

S3
S2
S1
S0

Remove
Move Up
Move Down

Rename Add

Build Circuit

Los cuales nos generan una ecuación por cada salida:

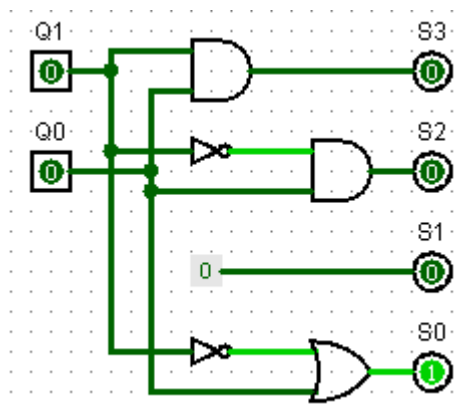
$$S3 = Q1Q0$$

$$S2 = \text{not}(Q1) Q0$$

$$S1 = 0$$

$$S0 = \text{not}(Q1) + Q0$$

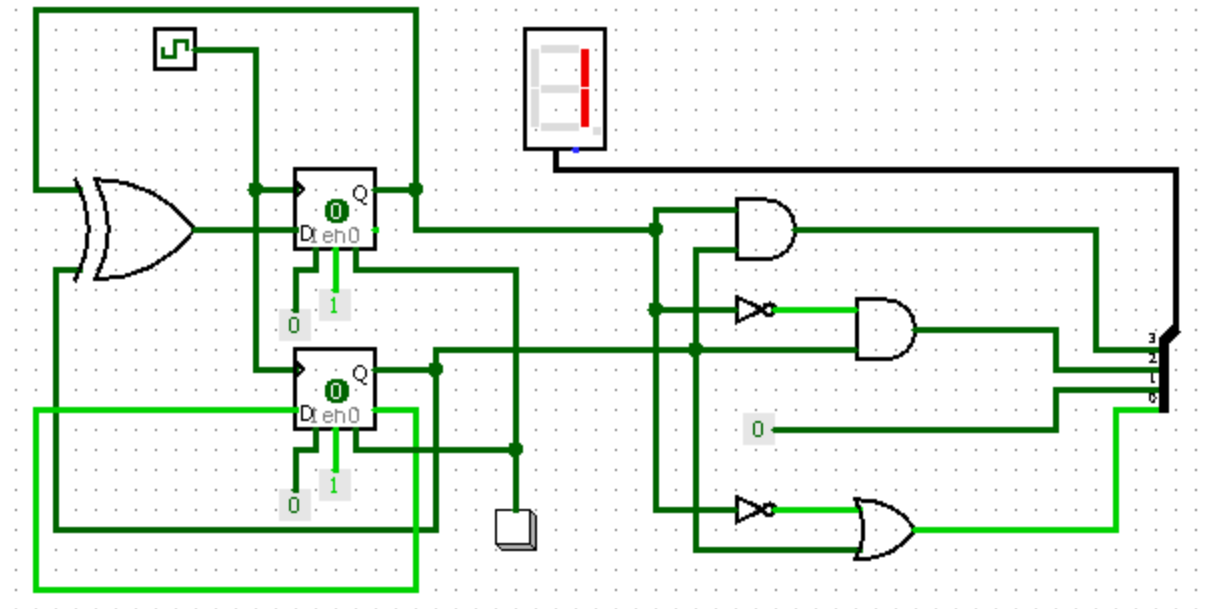
El circuito autogenerado quedaria de esta manera



CIRCUITO FINAL

Por último, unimos el circuito combinacional con las salidas de los flip-flops y agregamos el display hexadecimal.

El circuito final quedaría de esta manera.



CONCLUSIONES

Esta práctica fue bastante útil ya que esta enfocada en utilizar conocimientos previamente aprendidos, por lo que, sirve mucho como un repaso de todo lo que fueron los cursos de circuitos digitales, más específicamente el tema de los flip flops.

VIDEO DE PRACTICA

<https://www.loom.com/share/56a7197fa16c4d34991c7de3863cfd2e>

<https://drive.google.com/file/d/10SiqbZr62zylUOBhk9iO5AEpJt1NanoF/view?usp=sharing>

REFERENCIAS

Circuito combinacional - EcuRed. (2020). Retrieved 31 September 2020, from https://www.ecured.cu/Circuito_combinacional#:~:text=entradas%20y%20salidas.-,Es%20un%20circuito%20cuya%20salida%20depende%20solamente%20de%20la%20%22combinaci%C3%B3n,%2C%20compuerta%20OR%2C%20compuerta%20NOT.

D Flip-Flops. (2020). Retrieved 30 September 2020, from <http://230nsc1.phy-astr.gsu.edu/hbasees/Electronic/Dflipflop.html#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20%22D%22%2C%20significa,a%20trav%C3%A9s%20de%20un%20inversor.>