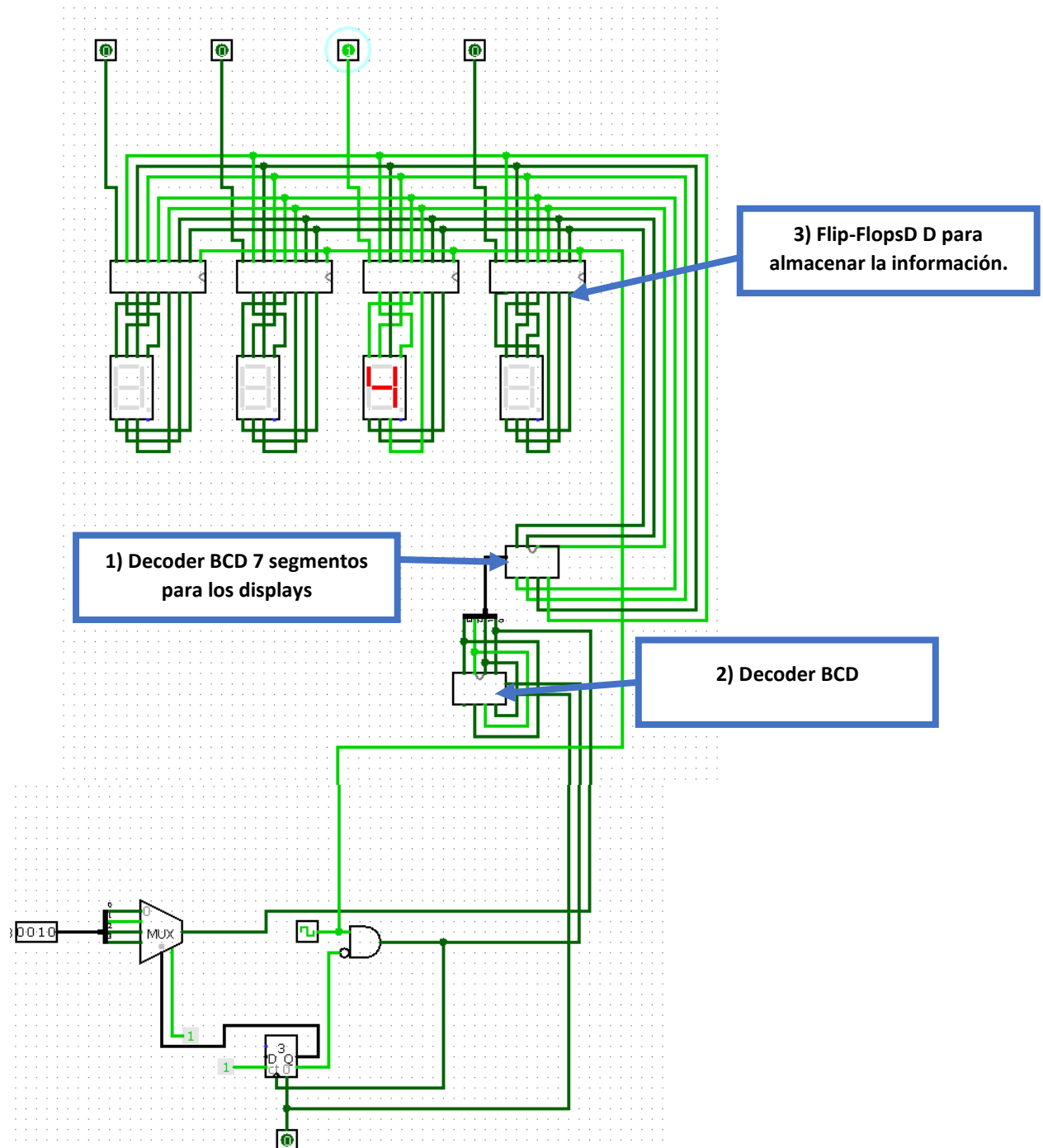


Práctica 4 – Esquemático

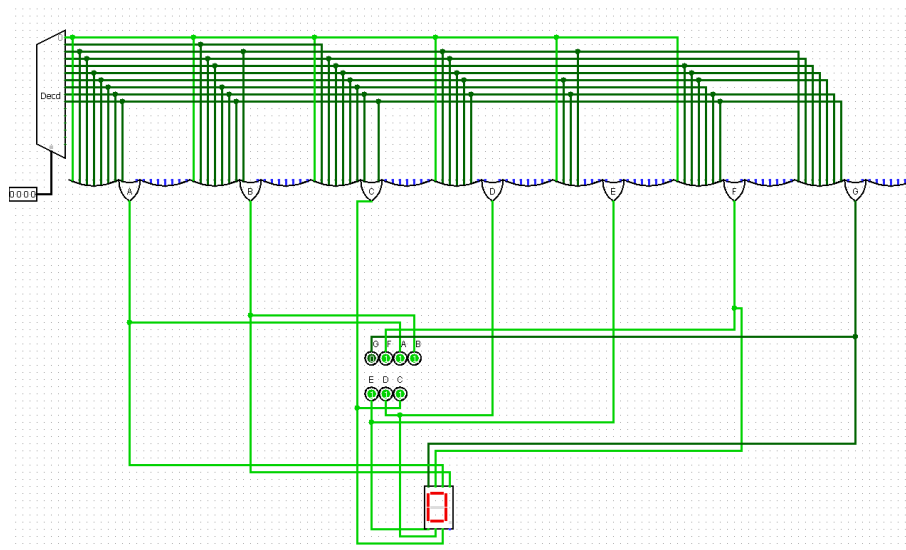
1) Ejecución programa Lab4 final esquemático (Diseño en esquemático de un Decoder para un display 7 segmentos LED de 4 dígitos que está conectado de la siguiente manera:)

Cada dígito comparte 8 señales de control para iluminar los segmentos LED individualmente.)

Cada dígito cuenta con una señal de control de ánodo común de manera independiente)

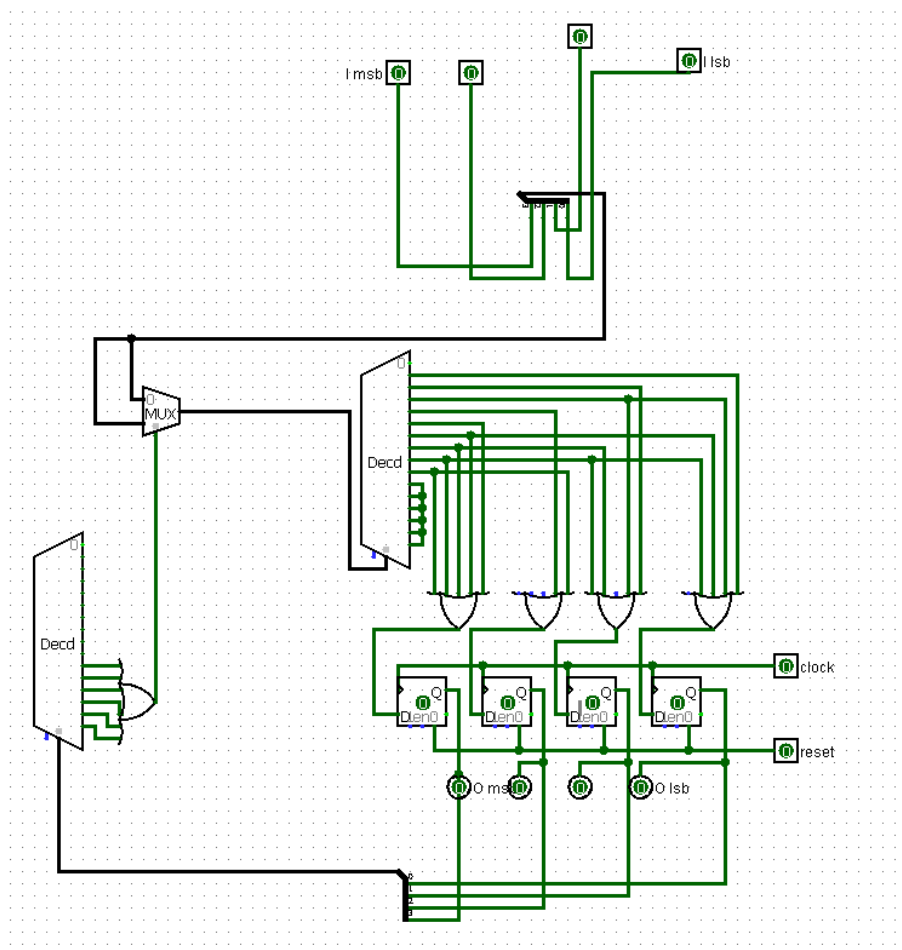


1) Diseño del Decoder BCD 7 segmentos (con compuertas)



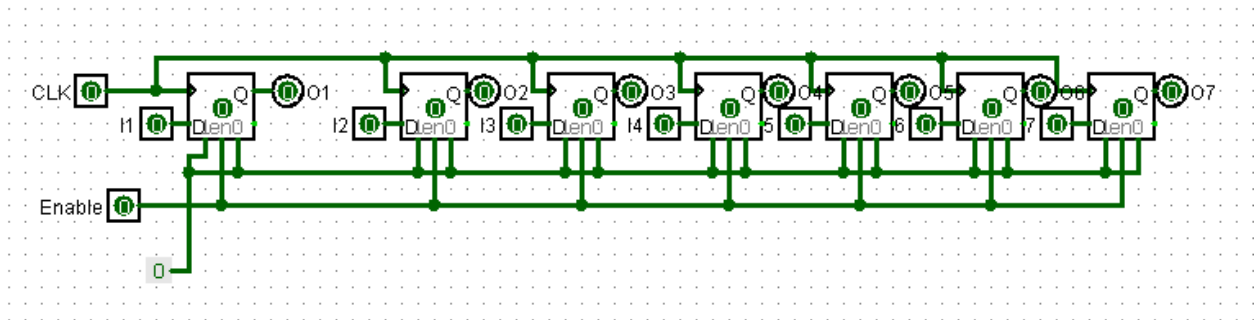
2) Binario serial a BCD secuencial

Dentro de las cajas hay un decodificador / codificador que realiza doble oscilación al verificar si la entrada es > 4 y luego pasa la entrada a la salida. Hay Flip-FlopsD en el interior para evitar bucles abiertos, por esta razón la línea del reloj corre hacia esas los Flip-FlopsD.



3) Flip-Flops para almacenar la información

Nos permite utilizar los enables para fijar el valor en el display 7 segmentos que se desee. De esta manera cuando queramos cambiar un display solo hace falta prender el enable y fijar un nuevo número.



4) Tablas de verdad, Mapas de karnaugh, algebra booleana

BCD to 7 Segment Display Decoder

D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Output e

D	C	B	A	e
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

		D C			
		00	01	11	10
B A	00	1	0	0	1
	01	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	10	1	1	0	0

Boolean Expression

$$e = \overline{D} \cdot B \cdot \overline{A} + \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A}$$

Sum of Products

$$e = \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot B \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot C \cdot B \cdot \overline{A} + D \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A}$$

Output c

D	C	B	A	c
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

		D C			
		00	01	11	10
B A	00	1	1	0	1
	01	1	1	0	1
	11	1	1	0	0
	10	0	1	0	0

Boolean Expression

$$c = \overline{D} \cdot C + \overline{D} \cdot \overline{B} + \overline{D} \cdot A + \overline{C} \cdot \overline{B}$$

Sum of Products

$$c = \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot A + \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot B \cdot A + \overline{D} \cdot C \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot C \cdot \overline{B} \cdot A + \overline{D} \cdot C \cdot B \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot C \cdot B \cdot A + D \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} + D \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot A$$

Output B

D	C	B	A	b
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

		D C			
		00	01	11	10
B A	00	1	1	0	1
	01	1	0	0	1
	11	1	1	0	0
	10	1	0	0	0

Boolean Expression

$$b = \overline{D} \cdot \overline{C} + \overline{C} \cdot \overline{B} + \overline{D} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot B \cdot A$$

Sum of Products

$$b = \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot A + \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot B \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot B \cdot A + \overline{D} \cdot C \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot C \cdot \overline{B} \cdot A + \overline{D} \cdot C \cdot B \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot C \cdot B \cdot A$$

Output a

D	C	B	A	a
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

		D C			
		00	01	11	10
B A	00	1	0	0	1
	01	0	1	0	1
	11	1	1	0	0
	10	1	1	0	0

Boolean Expression

$$a = \overline{D} \cdot B + D \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} + \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot C \cdot A$$

Sum of Products

$$a = \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot B \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot \overline{C} \cdot B \cdot A + \overline{D} \cdot C \cdot \overline{B} \cdot A + \overline{D} \cdot C \cdot B \cdot \overline{A} + \overline{D} \cdot C \cdot B \cdot A + D \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A} + D \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot A$$