

CC3301 - Arquitectura de Computadores

Pauta Auxiliar 2 P2

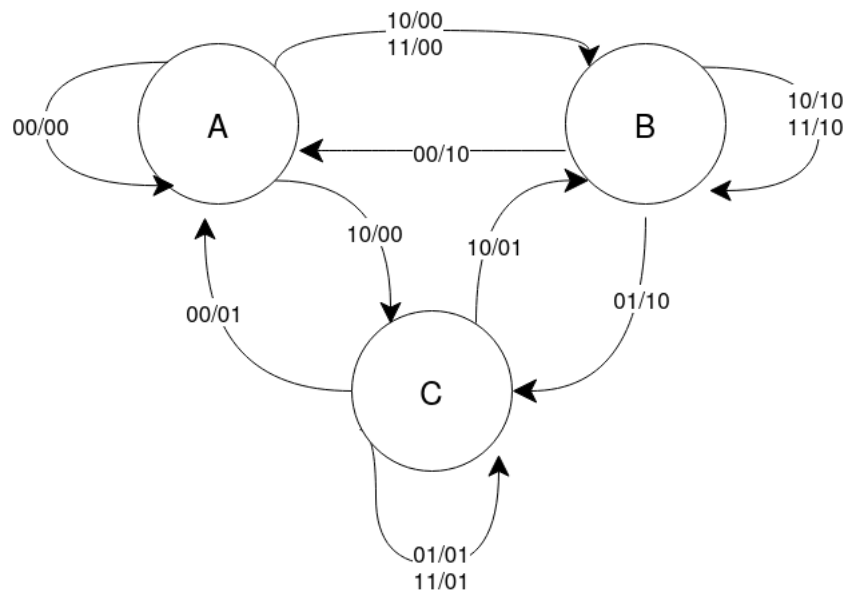
Profesor: Luis Mateu
Auxiliar: José Astorga

30 de Septiembre 2020

1. P3: Árbitro

Corregido los errores en el diagrama de estado. La versión vista en la auxiliar se encuentra en el documento aux2_pauta.pdf en u-cursos. El circuito al que se llega corrigiendo el diagrama es idéntico al desarrollado en la auxiliar, con el truco de los flip flop en la salida.

- **Estado A:** El recurso está libre.
- **Estado B:** 1 tiene el recurso.
- **Estado C:** 2 tiene el recurso.



Códificación de Estados

Estado	Q_0	Q_1
A	0	0
B	0	1
C	1	0

Tabla de Verdad

	Q_0	Q_1	Rq_1	Rq_2	D_0	D_1	Ack_1	Ack_2
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	1	0	0	0
A	0	0	1	0	0	1	0	0
	0	0	1	1	0	1	0	0

	0	1	0	0	0	0	1	0
	0	1	0	1	1	0	1	0
B	0	1	1	0	0	1	1	0
	0	1	1	1	0	1	1	0

	1	0	0	0	0	0	0	1
C	1	0	0	1	1	0	0	1
	1	0	1	0	0	1	0	1
	1	0	1	1	1	0	0	1

	1	1	0	0	X	X	X	X
	1	1	0	1	X	X	X	X
-	1	1	1	0	X	X	X	X
	1	1	1	1	X	X	X	X

Mapas de Karnaugh: D_0

		Rq_1Rq_2			
		00	01	11	10
Q_0Q_1	00	0	1	0	0
	01	0	1	0	0
	11	X	X	X	X
	10	0	1	1	0

$$D_0 = \neg Rq_1Rq_2 \vee Q_0Rq_2$$

Mapas de Karnaugh: D_1

		Rq_1Rq_2			
		00	01	11	10
Q_0Q_1	00	0	0	1	1
	01	0	0	1	1
	11	X	X	X	X
	10	0	0	0	1

$$D_1 = \underline{Rq_1 \neg Rq_2} \vee \underline{\neg Q_0 Rq_1}$$

Mapas de Karnaugh: Ack_1

		Rq_1Rq_2			
		00	01	11	10
Q_0Q_1	00	0	0	0	0
	01	1	1	1	1
	11	X	X	X	X
	10	0	0	0	0

$$Ack_1 = \underline{Q_1}$$

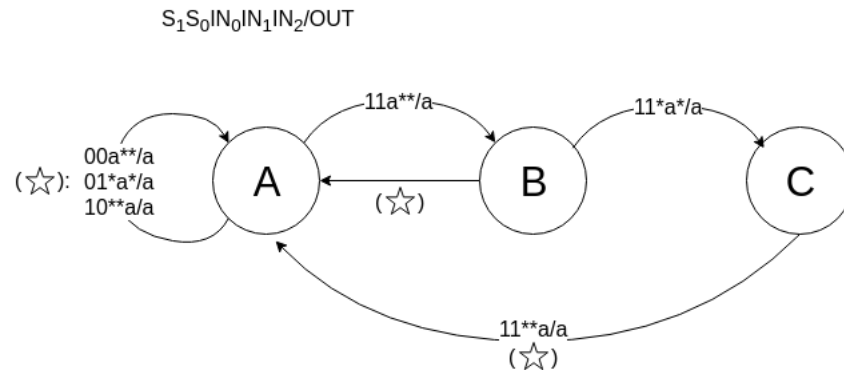
Mapas de Karnaugh: Ack_2

		Rq_1Rq_2			
		00	01	11	10
Q_0Q_1	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	X	X	X	X
	10	1	1	1	1

$Ack_2 = \underline{Q_0}$

2. P1.b Control 1 2006

- **Estado A:** Transmitió en modo Multiplexor o terminó ciclo Concentrador.
- **Estado B:** Transmitió IN_0 en modo Concentrador.
- **Estado C:** Transmitió IN_1 en modo Concentrador.



Códificación de Estados

Estado	Q_0	Q_1
A	0	0
B	0	1
C	1	0

Tabla de Verdad 1

Q_0	Q_1	S_1	S_0	IN_0	IN_1	IN_2	D_0	D_1	OUT
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1

Tabla de Verdad 2

Q_0	Q_1	S_1	S_0	IN_0	IN_1	IN_2	D_0	D_1	OUT
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	1	0	0	1
0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	0	0	0	1	0
0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1

Tabla de Verdad 3

Q_0	Q_1	S_1	S_0	IN_0	IN_1	IN_2	D_0	D_1	OUT
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0	0	1

Mapas de Karnaugh

Como resolver mapas de más de 6 variables:

- En este caso, tenemos 7 entradas y 3 salidas. Para poder obtener las fórmulas resolveremos mapas de 6 entradas.
- Reducimos el problema a 6 entradas poniéndonos en casos para la primera entrada (Q_0). Para cada salida resolveremos un mapa de 6 entradas asumiendo $Q_0 = 0$ y otro asumiendo $Q_0 = 1$. Luego todos los términos obtenidos del mapa $Q_0 = 0$ se multiplican por $\neg Q_0$, los obtenidos del mapa $Q_0 = 1$ se multiplican por Q_0 , luego se suman ambas expresiones, obteniendo la fórmula de cada salida.
- Se podrá simplificar Q_0 de los términos que aparecen en ambos casos $Q_0 = 0$ y $Q_0 = 1$. Además, podremos hacer aparecer términos de manera estratégica para simplificar Q_0 .

Mapas de Karnaugh D0

$$Q_0 = 0$$

		IN_1IN_2						IN_1IN_2			
		00	01	11	10			00	01	11	10
S_0IN_0	00	0	0	0	0			0	0	0	0
	01	0	0	0	0			0	0	0	0
	11	0	0	0	0			0	0	0	0
	10	0	0	0	0			0	0	0	0
		$Q_1S_1 = 00$						$Q_1S_1 = 01$			
S_0IN_0	00	0	0	0	0			0	0	0	0
	01	0	0	0	0			0	0	0	0
	11	0	0	0	0			1	1	1	1
	10	0	0	0	0			1	1	1	1
		$Q_1S_1 = 10$						$Q_1S_1 = 11$			

$$\underline{\neg Q_0 Q_1 S_1 S_0}$$

$$Q_0 = 1$$

		IN_1IN_2						IN_1IN_2			
		00	01	11	10			00	01	11	10
S_0IN_0	00	0	0	0	0			0	0	0	0
	01	0	0	0	0			0	0	0	0
	11	0	0	0	0			0	0	0	0
	10	0	0	0	0			0	0	0	0
		$Q_1S_1 = 00$						$Q_1S_1 = 01$			
S_0IN_0	00	X	X	X	X			X	X	X	X
	01	X	X	X	X			X	X	X	X
	11	X	X	X	X			X	X	X	X
	10	X	X	X	X			X	X	X	X
		$Q_1S_1 = 10$						$Q_1S_1 = 11$			

Mapas de Karnaugh D1

$$Q_0 = 0$$

		IN_1IN_2						IN_1IN_2			
		00	01	11	10			00	01	11	10
S_0IN_0	00	0	0	0	0			0	0	0	0
	01	0	0	0	0			0	0	0	0
	11	0	0	0	0			1	1	1	1
	10	0	0	0	0			1	1	1	1
		$Q_1S_1 = 00$						$Q_1S_1 = 01$			
S_0IN_0	00	0	0	0	0			0	0	0	0
	01	0	0	0	0			0	0	0	0
	11	0	0	0	0			0	0	0	0
	10	0	0	0	0			0	0	0	0
		$Q_1S_1 = 10$						$Q_1S_1 = 11$			

$$\underline{\neg Q_0 \neg Q_1 S_1 S_0}$$

$$Q_0 = 1$$

		IN_1IN_2						IN_1IN_2			
		00	01	11	10			00	01	11	10
S_0IN_0	00	0	0	0	0			0	0	0	0
	01	0	0	0	0			0	0	0	0
	11	0	0	0	0			0	0	0	0
	10	0	0	0	0			0	0	0	0
		$Q_1S_1 = 00$						$Q_1S_1 = 01$			
S_0IN_0	00	X	X	X	X			X	X	X	X
	01	X	X	X	X			X	X	X	X
	11	X	X	X	X			X	X	X	X
	10	X	X	X	X			X	X	X	X
		$Q_1S_1 = 10$						$Q_1S_1 = 11$			

Mapas de Karnaugh *OUT*

$$Q_0 = 0$$

		IN_1IN_2						IN_1IN_2			
		00	01	11	10			00	01	11	10
S_0IN_0	00	0	0	0	0	S_0IN_0	00	0	1	1	0
	01	1	1	1	1			0	1	1	0
	11	0	0	1	1			1	1	1	1
	10	0	0	1	1			0	0	0	0
		$Q_1S_1=00$						$Q_1S_1=01$			
S_0IN_0	00	0	0	0	0	S_0IN_0	01	0	1	1	0
	01	1	1	1	1			0	1	1	0
	11	0	0	1	1			0	0	1	1
	10	0	0	1	1			0	0	1	1
		$Q_1S_1=10$						$Q_1S_1=11$			

Nota: Son 5 Grupos el grupo en el cuadrante inferior izquierdo que parece azul oscuro, en realidad pertenece a los grupos morados y verdes, la combinación de esto entrega ese color.

$$\neg S_1 \neg S_0 IN_0 + \neg S_1 S_0 IN_1 + S_1 S_0 IN_0 \neg Q_1 + S_1 \neg S_0 IN_2 + S_0 IN_1 Q_1$$

$$Q_0 = 1$$

		IN_1IN_2						IN_1IN_2			
		00	01	11	10			00	01	11	10
S_0IN_0	00	0	0	0	0	$Q_1S_1 = 00$		0	1	1	0
	01	1	1	1	1			0	1	1	0
	11	0	0	1	1			0	1	1	0
	10	0	0	1	1			0	1	1	0
		$Q_1S_1 = 00$						$Q_1S_1 = 01$			
S_0IN_0	00	X	X	X	X	$Q_1S_1 = 10$		X	X	X	X
	01	X	X	X	X			X	X	X	X
	11	X	X	X	X			X	X	X	X
	10	X	X	X	X			X	X	X	X
		$Q_1S_1 = 10$						$Q_1S_1 = 11$			

$$\neg S_1 \neg S_0 IN_0 + \neg S_1 S_0 IN_1 + S_1 IN_2$$

Resumen Fórmulas

- $D_0 = \neg Q_0 Q_1 S_1 S_0$
- $D_1 = \neg Q_0 \neg Q_1 S_1 S_0$
- $OUT = \neg Q_0 * (\neg S_1 \neg S_0 IN_0 + \neg S_1 S_0 IN_1 + S_1 S_0 IN_0 \neg Q_1 + S_1 \neg S_0 IN_2 + S_0 IN_1 Q_1) + Q_0 * (\neg S_1 \neg S_0 IN_0 + \neg S_1 S_0 IN_1 + S_1 IN_2)$

Se pueden simplificar un poco más:

- $D_0 = Q_1 S_1 S_0$
- $OUT = \neg Q_0 * (S_1 S_0 IN_0 \neg Q_1 + S_0 IN_1 Q_1) + Q_0 S_1 IN_2 + \neg S_1 \neg S_0 IN_0 + \neg S_1 S_0 IN_1 + S_1 \neg S_0 IN_2$