





Diseño de Maquinas de Estado Síncronas Tipo Mealy

Maquina de Estados Síncrona

Diseñar una *maquina de estados síncrona* para controlar los *motores de dos bandas de transporte* en un proceso industrial

- ❖ el proceso se detiene si por la banda 2 (**b2**) pasan *3 objetos* o si por las dos bandas (**b2** y **b1**) pasan *6 objetos*
- ❖ las señales de control para los motores **M1** y **M2** son las salidas de la FSM: En este caso:
 - ◆ cuando **M2M1 = 11**: ambas bandas están funcionando
 - ◆ cuando **M2M1 = 00**: ambas bandas están apagadas
- ❖ las entradas de la FSM son **X1** y **X2**
 - ◆ cuando **X2X1 = 00**: por las bandas no pasan objetos
 - ◆ cuando **X2X1 = 01**: por la banda b1 pasa 1 objeto
 - ◆ cuando **X2X1 = 10**: por la banda b2 pasa 1 objeto
 - ◆ cuando **X2X1 = 11**: por las bandas b1 y b2 pasa 1 objeto

Diagrama de Estados

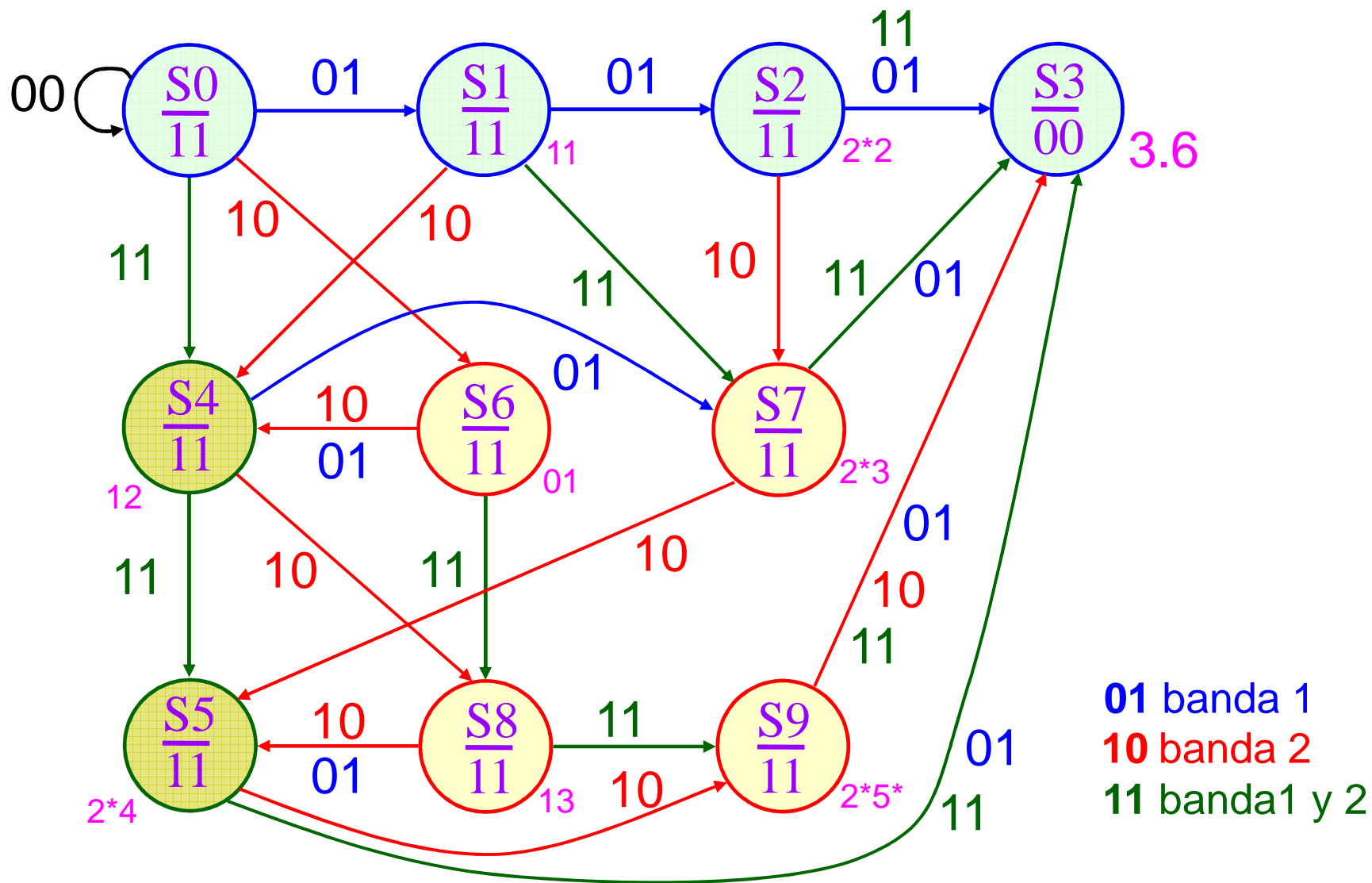


Tabla de Transición flip-flop T

Lógica del
Próximo Estado

EP	PE	T
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

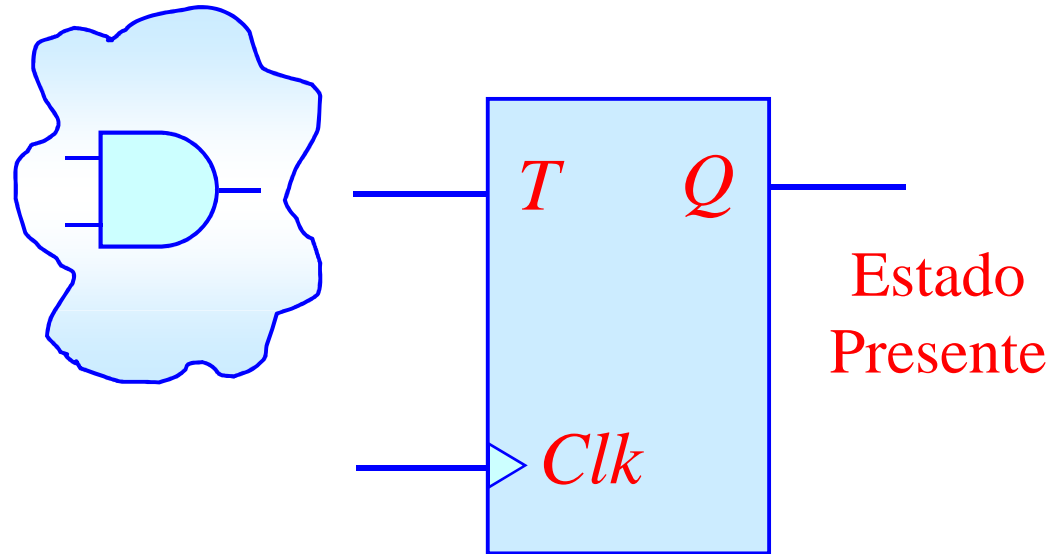


Tabla de Estados

[illegible]

Simplificación por Mapas de Karnaugh

XQ3Q2 **X=0**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	1	x	0	0
01	x	x	x	x
11	1	1	x	x
10	x	1	0	x

T3

XQ3Q2 **X=1**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	x	x	x	0
01	x	x	x	0
11	x	1	x	x
10	x	x	0	0

T3

$$T3 = X1\bar{Q}_3 + X2\bar{Q}_3$$

XQ3Q2 **X=0**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	0	0	0	0
11	1	1	x	0
10	0	1	1	0

T2

XQ3Q2 **X=1**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	0	0	0	1
11	0	1	x	0
10	0	0	1	1

T2

$$T2 = X1 (\bar{Q}_2\bar{Q}_1\bar{Q}_0 + Q_3\bar{Q}_1\bar{Q}_0 + \bar{Q}_3Q_1Q_0 + Q_2Q_1) + X2 (Q_3Q_2\bar{Q}_1 + Q_2Q_1Q_0 + Q_3Q_1Q_0)$$

Simplificación por Mapas de Karnaugh

XQ3Q2 **X=0**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	1	x	0	0
01	x	x	x	x
11	1	1	x	x
10	x	1	0	x

T1

XQ3Q2 **X=1**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	x	x	x	0
01	x	x	x	0
11	x	1	x	x
10	x	x	0	0

T1

$$T1 = X1\bar{Q}_3 + X2\bar{Q}_3$$

XQ3Q2 **X=0**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	0	0	0	0
11	1	1	x	0
10	0	1	1	0

T0

XQ3Q2 **X=1**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	0	0	0	1
11	0	1	x	0
10	0	0	1	1

T0

$$Z0 = X1 (\bar{Q}_2\bar{Q}_1\bar{Q}_0 + Q_3\bar{Q}_1\bar{Q}_0 + \bar{Q}_3Q_1Q_0 + Q_2Q_1) + X2 (Q_3Q_2\bar{Q}_1 + Q_2Q_1Q_0 + Q_3Q_1Q_0)$$

Simplificación por Mapas de Karnaugh

XQ3Q2 **X=0**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	1	x	0	0
01	x	x	x	x
11	1	1	x	x
10	x	1	0	x

Z1

XQ3Q2 **X=1**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	x	x	x	0
01	x	x	x	0
11	x	1	x	x
10	x	x	0	0

Z1

$$Z1 = X1\bar{Q3} + X2\bar{Q3}$$

XQ3Q2 **X=0**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	0	0	0	0
11	1	1	x	0
10	0	1	1	0

Z0

XQ3Q2 **X=1**

Q1Q0

	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	0	0	0	1
11	0	1	x	0
10	0	0	1	1

Z0

$$Z0 = X1 (\bar{Q2}\bar{Q1}\bar{Q0} + Q3\bar{Q1}\bar{Q0} + \bar{Q3}Q1Q0 + Q2Q1) + X2 (Q3Q2\bar{Q1} + Q2Q1Q0 + Q3Q1Q0)$$

Implementación

Entradas

