

Digital System Design
Course
Bladimir

SUMATORIA

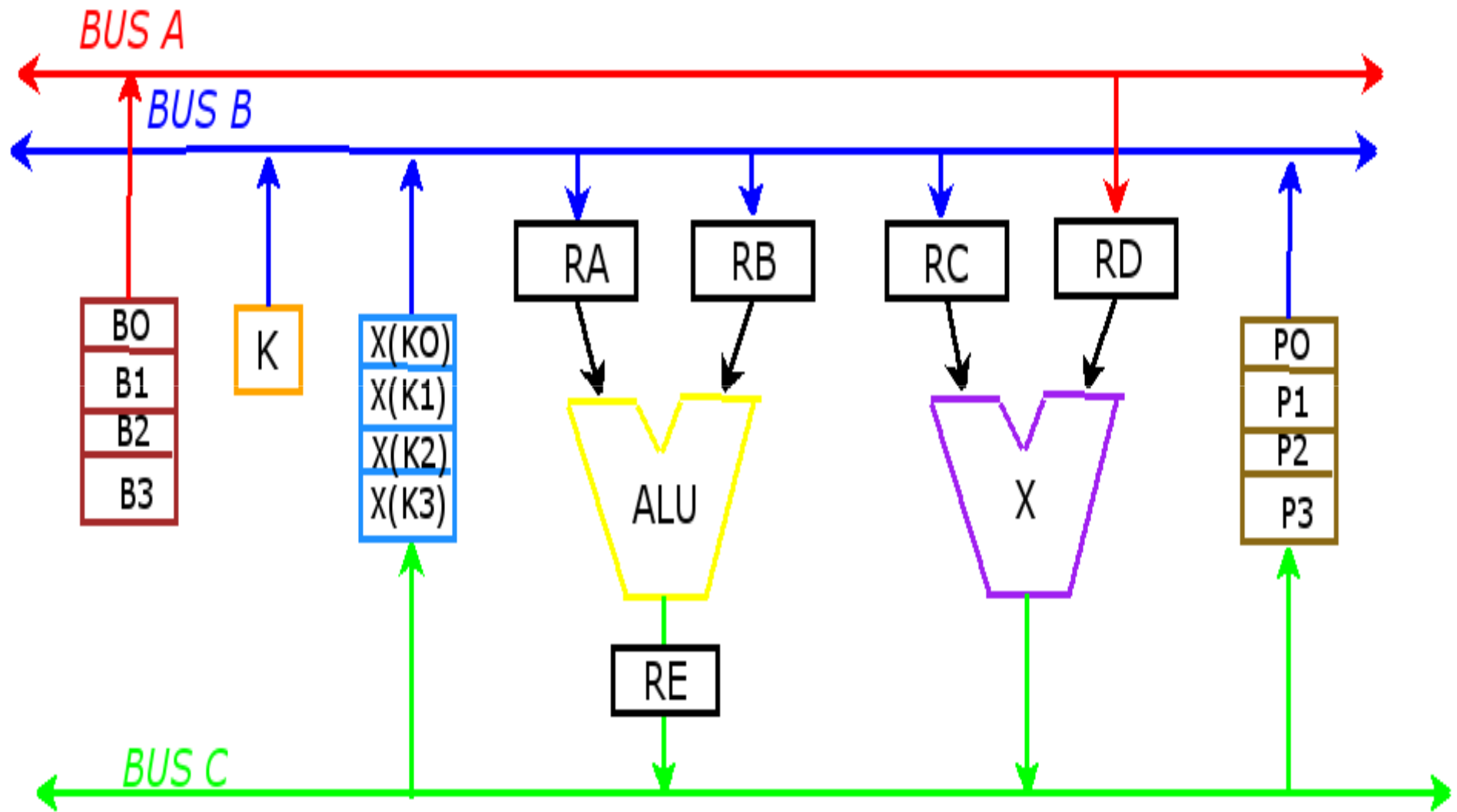
- Diseñar el datapath y la unida de control (FSM, diagrama de estados) para un circuito que permita realizar la función:

$$y(K) = \sum_{i=0}^N b_i X(K-i)$$

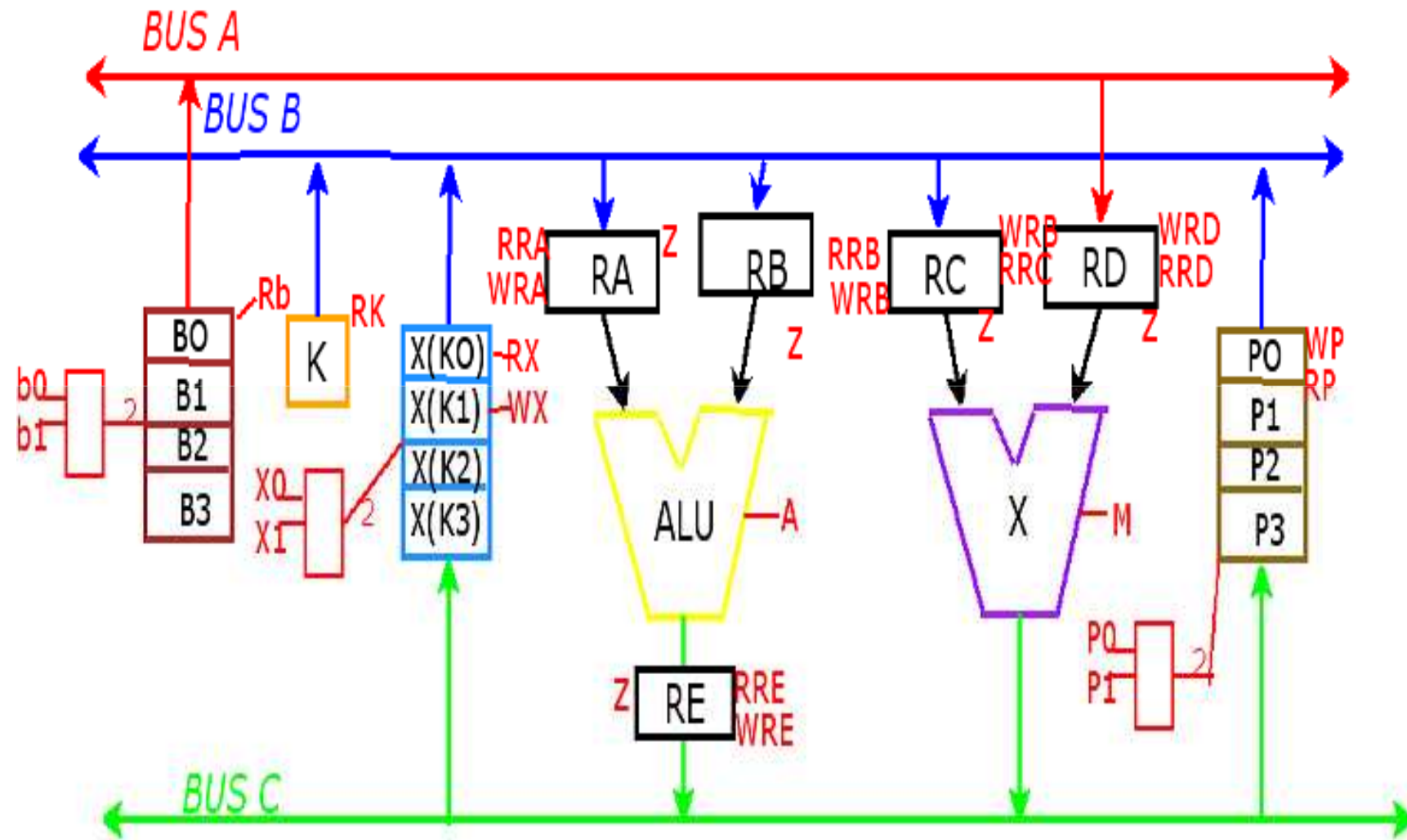
$$y(K) = \sum_{i=0}^N b_i X(K-i)$$

LA SUMATORIA SE RESOLVIO PARA
UN N=4, CON LO CUAL SE
IMPLEMENTA EN EL DATAPATH
QUE SE MUESTRA A CONTINUACIÓN

DATAPATH



DATAPATH MAS SEÑALES DE CONTROL



RTL

S0 K, RA, RB, RC, RD, $\leftarrow 0$ [Z=1]
S1 RD, RA \leftarrow b0, K
S2 XK0, RB \leftarrow RA + RB
S3 P0, RE \leftarrow RC*RD, RA-RC
S4 XK1, RD \leftarrow RE, b1
S5 RC, RA \leftarrow XK1
S6 P1, RE \leftarrow RC*RD, RA-RB
S7 XK2, RD \leftarrow RE, b2
S8 RC, RA \leftarrow XK2
S9 P2, RE \leftarrow RC*RD, RA-RB

RTL

S10	XK3, RD	←	RE, b3
S11	RC, RA	←	XK3
S12	P3	←	RC*RD
S13	RB	←	P1
S14	RA	←	P0
S15	RE	←	RA+RB
S16	RB	←	P2
S17	RE	←	RE+RB
S18	RB	←	P3
S19	RE	←	RE+RB

ASM

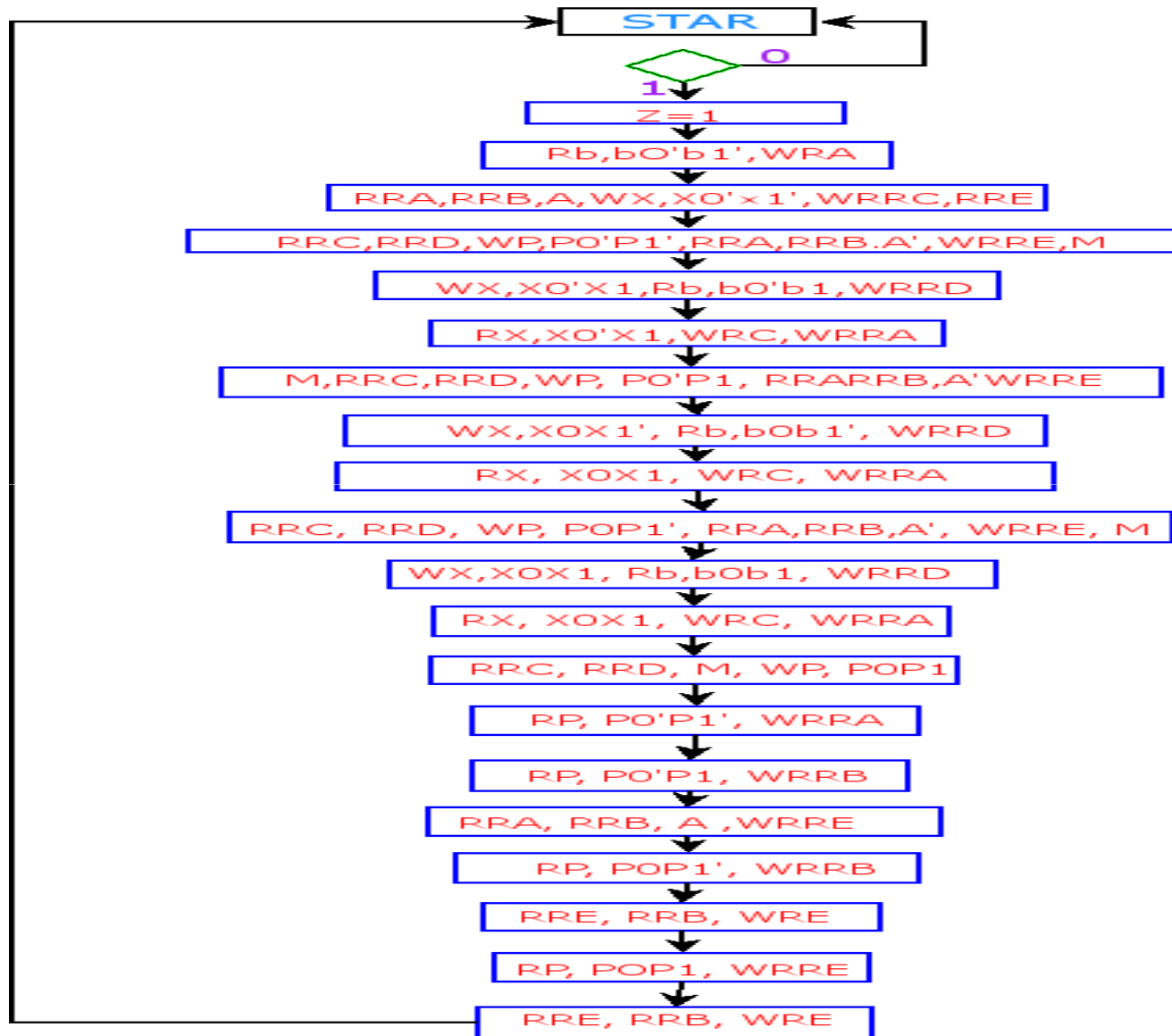
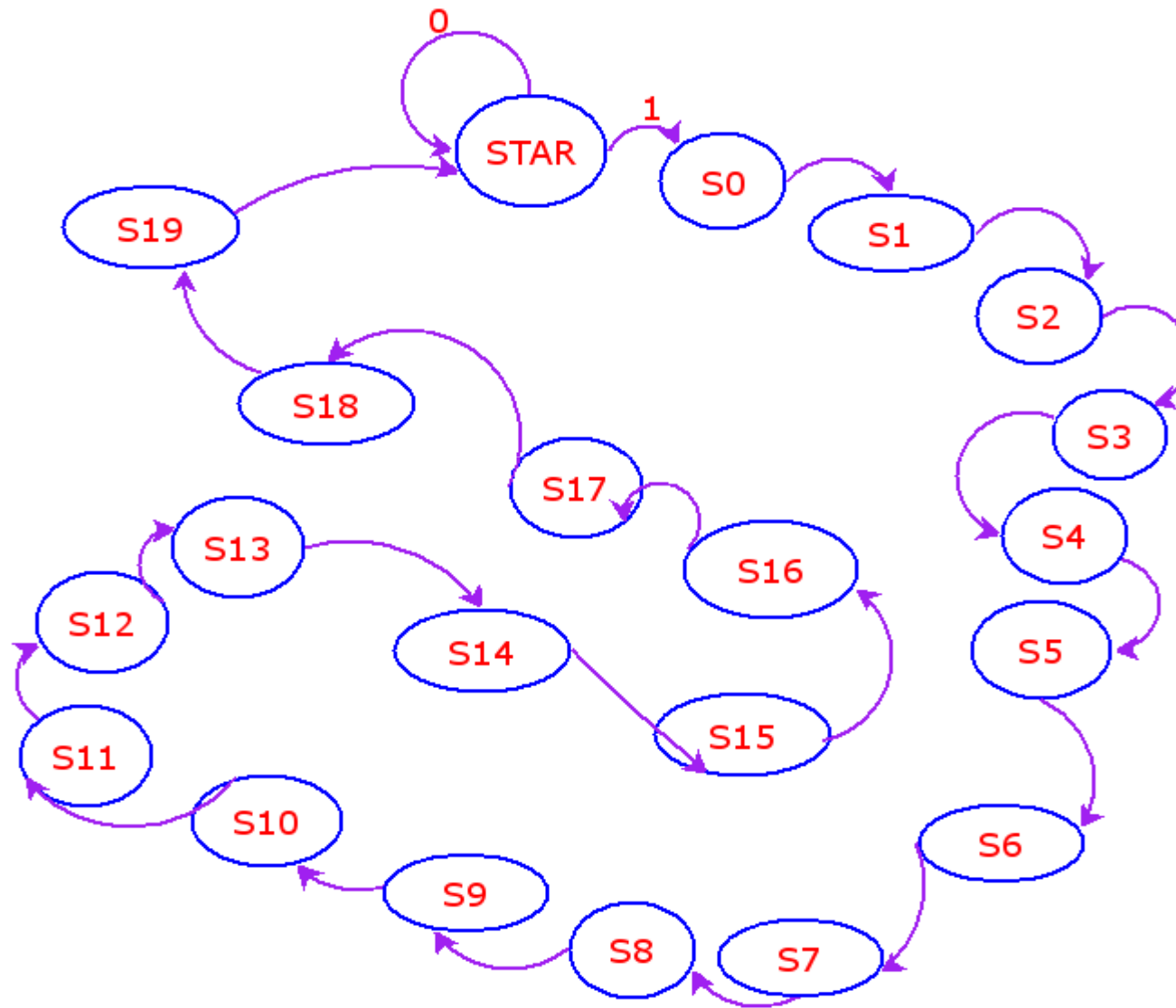


DIAGRAMA DE ESTADOS



MOTOR

- ❑ Diseñar una FSM para controlar un motor DC.
- ❑ El motor arranca y gira en sentido normal cuando detecta la secuencia X: 1,0,1,0.
- ❑ El motor arranca y gira en sentido inverso cuando detecta la secuencia X: 0,1,0,1.
- ❑ El motor se detiene después de arrancar, si el circuito detecta la secuencia 0,1,0,0.
- ❑ Sin embargo después de arrancar el motor, cada vez que el circuito detecta la secuencia X:0,1,0,1 el motor gira en sentido contrario, pero primero debe parar un instante.

DIAGRAMA DE ESTADOS DEL MOTOR

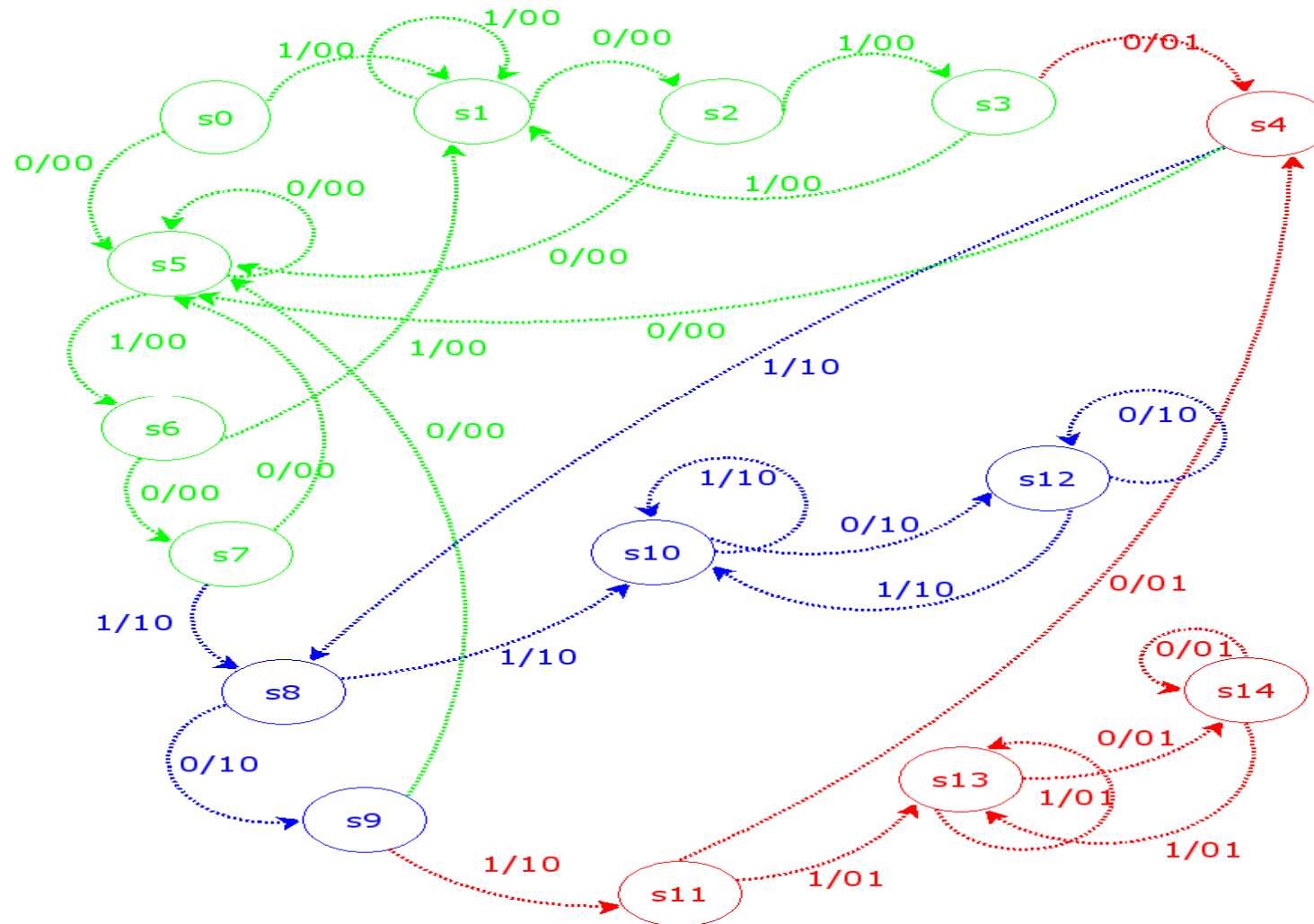
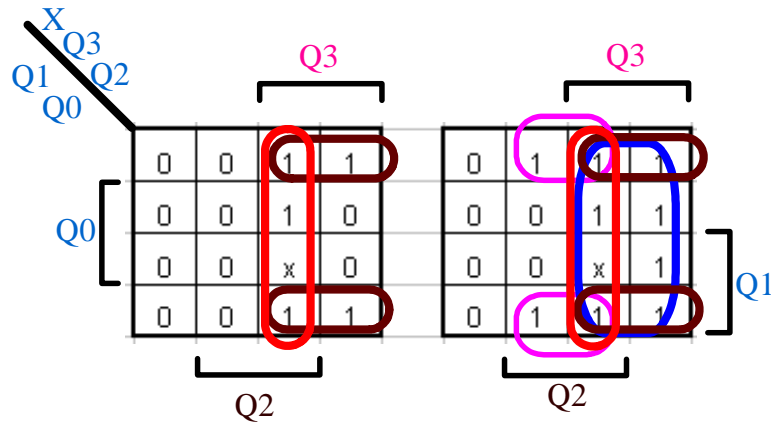
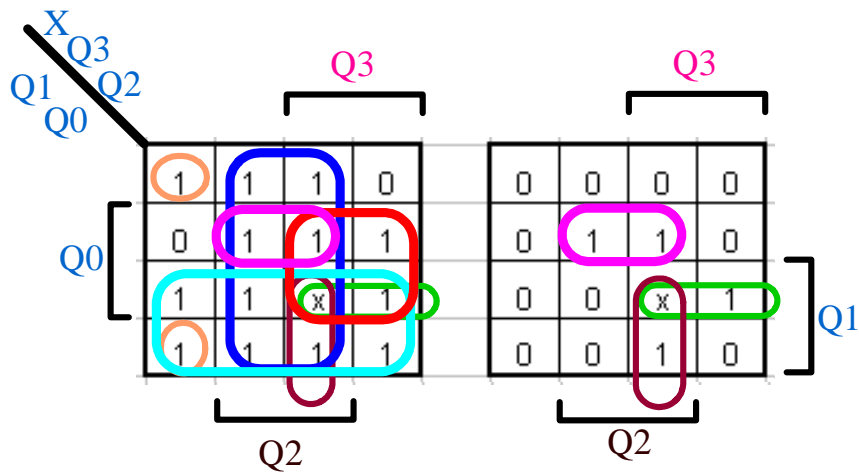


TABLA DE TRANSICION DE ESTADOS

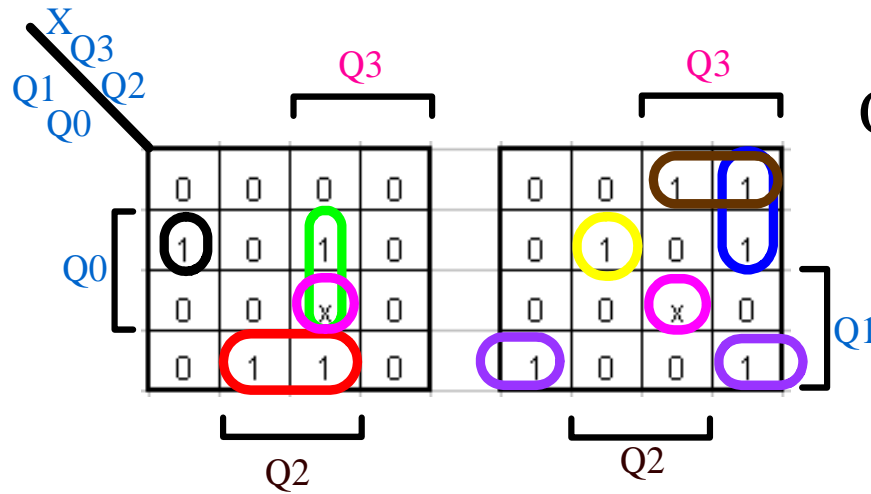
[illegible]



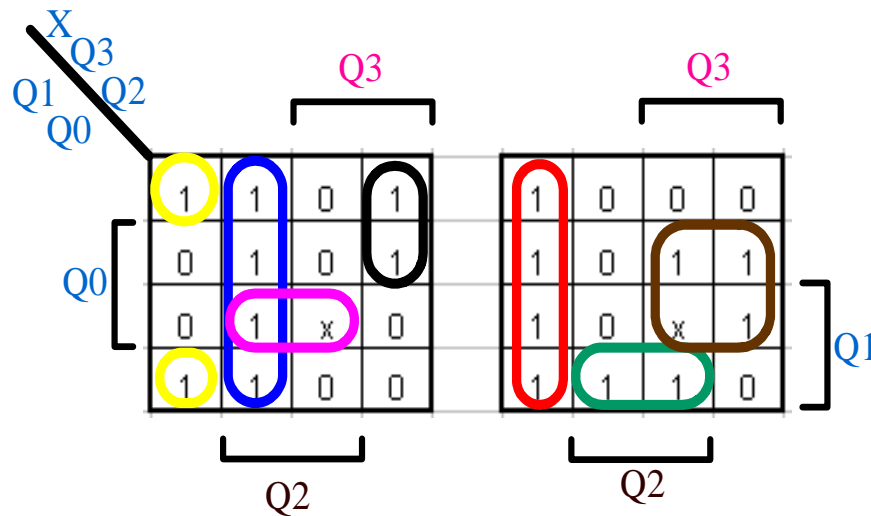
$$Q3+ = Q3X + Q0Q3 + Q2/Q0X + Q3Q2$$



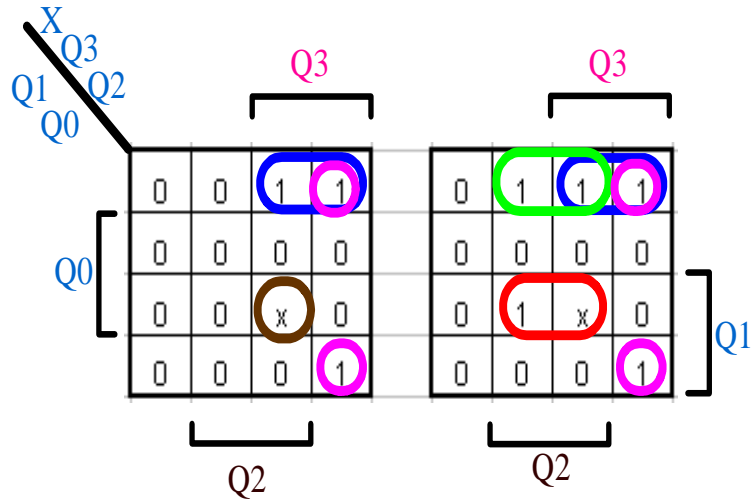
$$Q2+ = Q2/X + Q1/X + Q2Q3Q1 + Q1Q0Q3 + Q0/Q1Q2 + Q3Q0/X + Q0/Q2/Q3/X$$



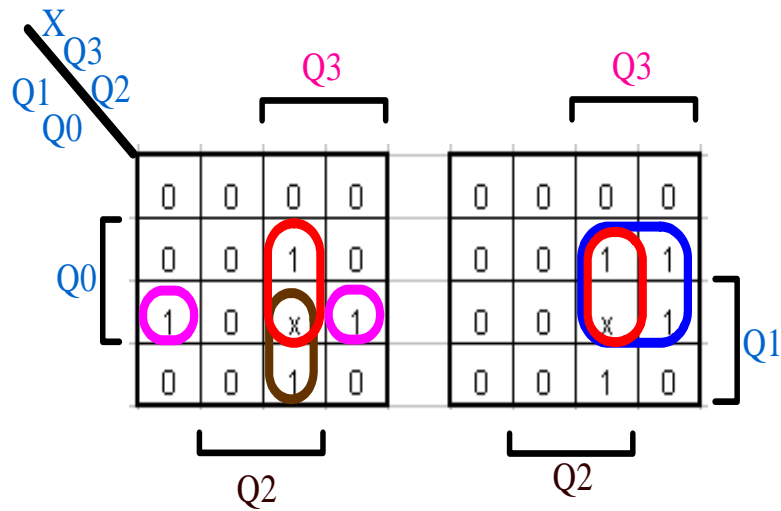
$$\begin{aligned}
 Q1+ &: /Q0Q3/Q1X + Q3/Q2/Q1X \\
 &+ /Q2Q1/Q0X + Q1Q0Q2Q3 \\
 &+ Q2Q0/Q1/Q3X + Q3Q2Q0/X \\
 &+ Q2/Q0Q1/X \\
 &+ Q0/Q2/Q3/Q1/X
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 Q0+ &: Q2/Q3/X + /Q2/Q3X \\
 &+ Q3Q0X + Q2Q1/Q0X \\
 &+ Q3/Q2/Q1/X + Q2Q0Q1/X \\
 &+ /Q0/Q3/Q2/X
 \end{aligned}$$



$$Z1: Q3/Q0/Q1 + Q3/Q2/Q0 \\ + Q2/Q0/Q1X + Q0Q1Q2X \\ + Q3Q2Q0Q1/X$$



$$Z0: Q0Q3X + Q3Q0Q2 + Q3Q2Q1/X \\ + Q0/Q2Q1/X$$

BANDAS

- ❑ **Diseñar una maquina de estados síncrona para controlar los motores de dos bandas de transporte de un proceso industrial: El proceso se detiene si por las dos banda 2 (b2) pasan 4 objetos o si por las dos bandas (b2 y b1) pasan 5 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 las banda b1 pasa un objeto.

Cuando X2X1 = 10 por las banda b2 pasa un objeto.

Cuando X2X1 = 11 por las bandas b1 y b2 pasa 1 objeto.

DIAGRAMA DE ESTADOS BANDAS

