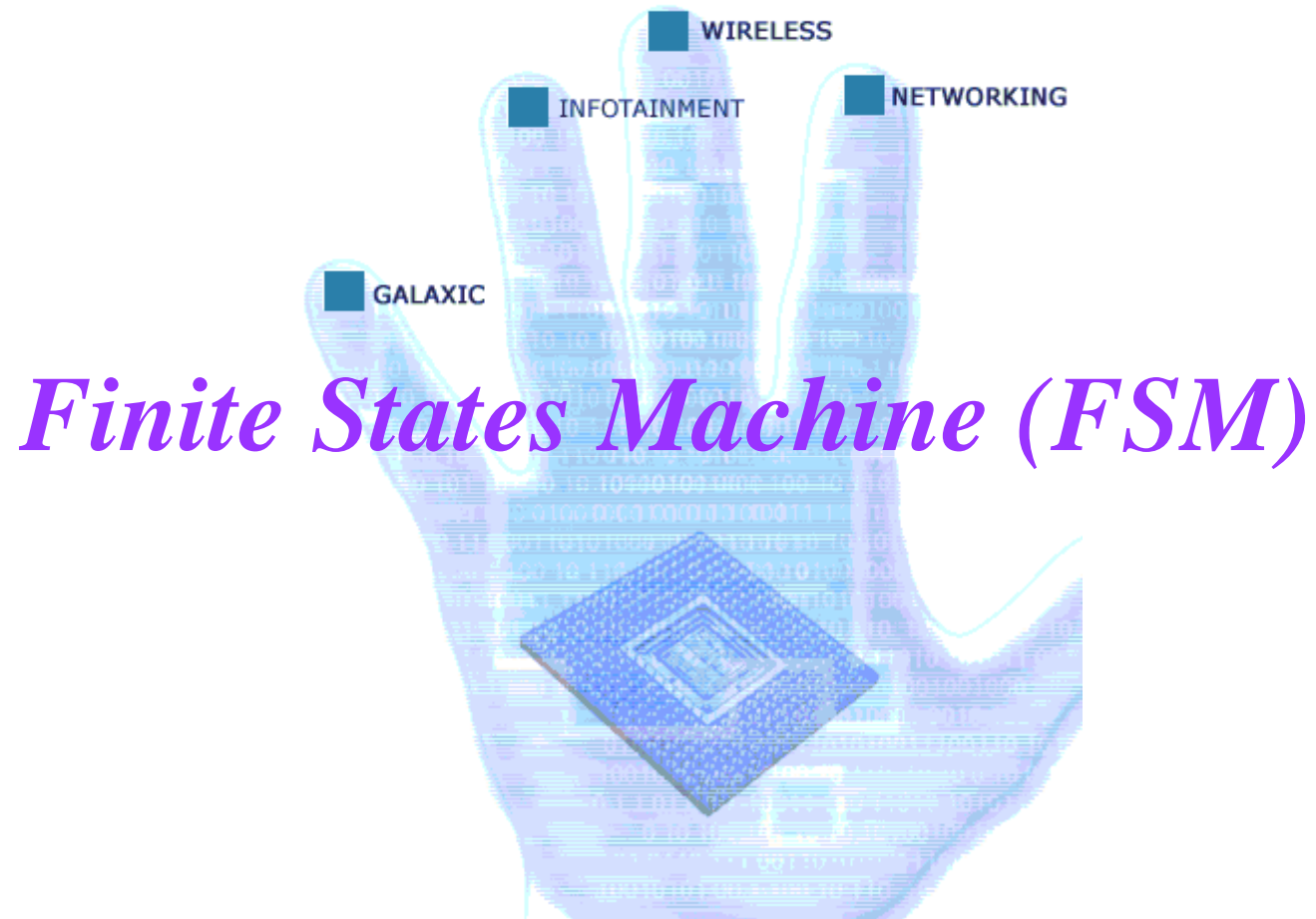


Digital System Design Course



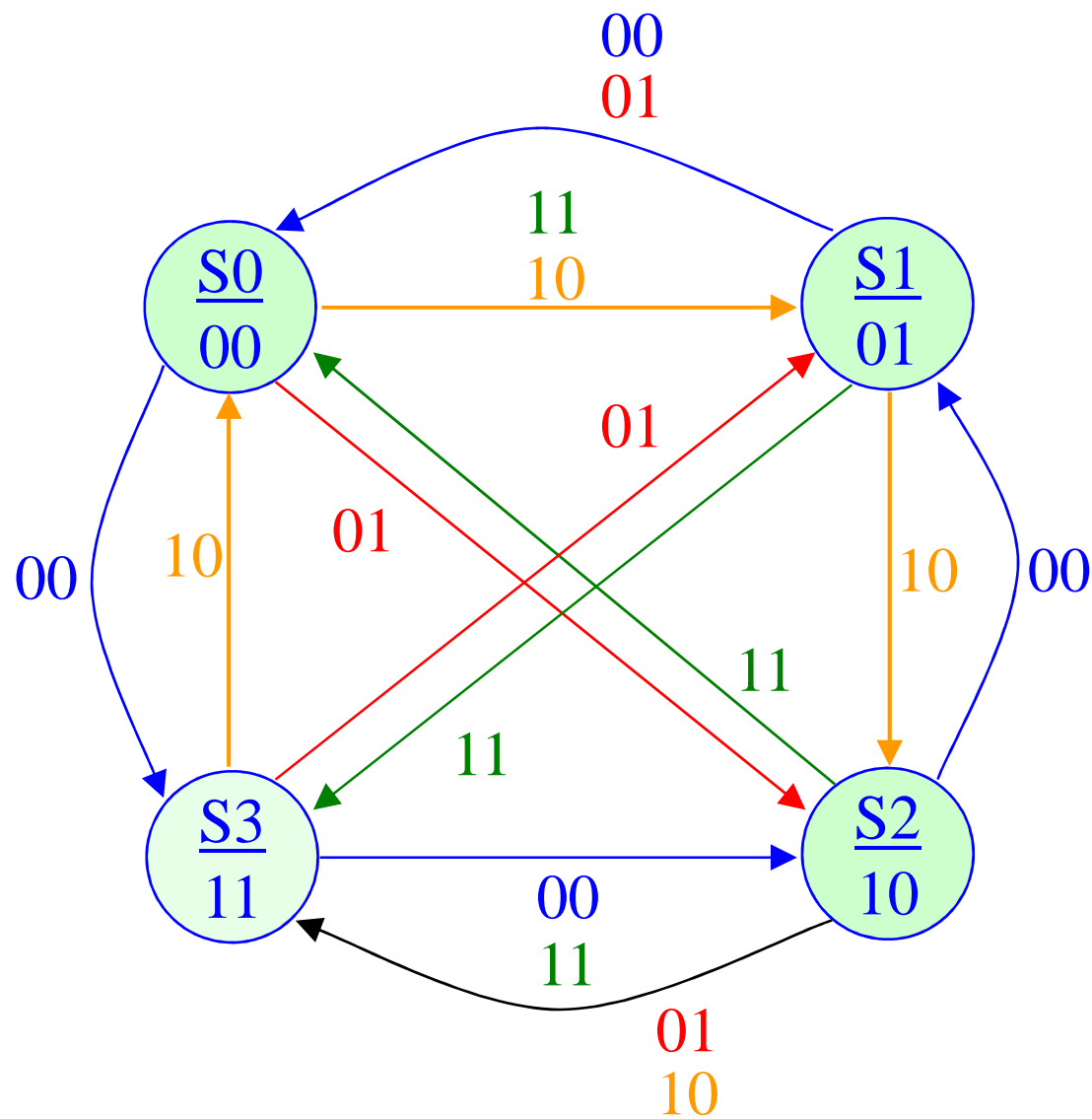
Finite States Machine (FSM)

Contador Ascendente-Descendente, Binario-Gray

□ Se requiere construir un contador de tipo Ascendente y Descendente, que realice la cuenta en códigos Gray y Binario Puro, por medio de señales de control, X_1X_0 , respondiendo a las siguientes condiciones:

- ❖ Si la señal de entrada X_0 es 1, el contador será en código Gray. Si X_0 es 0, el contador será código Binario Puro.
- ❖ Si la señal de entrada X_1 es 1, el contador será tipo Ascendente. Si X_1 es 0, el contador será tipo Descendente.
- ❖ Maquina de Estados Tipo Moore, utilizando FFD.

Diagrama de Estados



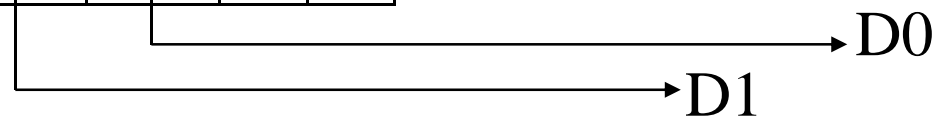
X1	X0	Count
0	0	B↓
0	1	G↓
1	0	B↑
1	1	G↑

Tabla de Estados

IN		EP		PE		Z	
X1	X0	Q1 ⁿ	Q0 ⁿ	Q1 ⁿ⁺¹	Q0 ⁿ⁺¹	Z1	Z0
0	0	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1	0	1
0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1

Las Variables de Próximo Estado hacen referencia a las entradas de los Flip-Flops D. Así mismo, el Estado Presente hace referencia a las salidas del Sistema Z1Z0

CODIFICACION DE ESTADOS		
0	0	S0
0	1	S1
1	0	S2
1	1	S3



Mapas de Karnaugh

X1 X0 \ Q1 Q0	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	0	1	1
11	1	1	0	0
10	1	0	0	1

Para las señales de Salida Z1Z0 no hay necesidad de hacer Mapas de Karnaugh, pues corresponden a las mismas variables de Estado Presente

$$D0 = \overline{Q0}\overline{X0} + \overline{X1}X0Q1 + X1X0\overline{Q1}$$

X1 X0 \ Q1 Q0	00	01	11	10
00	1	0	1	0
01	1	0	0	1
11	0	1	1	0
10	0	1	0	1

$$D1 = X1\overline{Q1}Q0 + X1X0Q0 + \overline{X1}X0\overline{Q0} + \overline{X1}\overline{Q1}\overline{Q0} + \overline{X1}\overline{X0}Q1Q0 + X1\overline{X0}Q1\overline{Q0}$$

Simulation Model: Timing

