

## Diseño de contadores síncronos

**Paso1** Se determina el número de bits deseados (**FFs**) y la secuencia de conteo que se necesita.

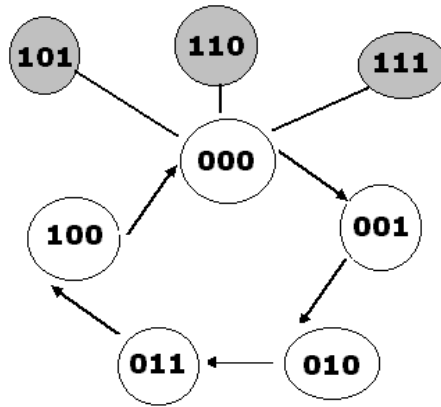
<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
0	0	0
0	0	1

<b>Entradas</b>				<b>Salidas</b>
<b>J</b>	<b>K</b>	<b>CLK</b>		<b>Q</b>
0	0	↑		$Q_0$ (sin cambio)
1	0	↑		1
0	1	↑		0
1	1	↑		<b><math>Q_0</math> (cambia estado)</b>

**Tabla de excitación:**

	<b>T</b>	<b>T+1</b>	<b>J</b>	<b>K</b>
<b>0 → 0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>*</b>
<b>0 → 1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>*</b>
<b>1 → 0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>*</b>	<b>1</b>
<b>1 → 1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>*</b>	<b>0</b>

**Paso2** Se dibuja el diagrama de transición para preparar una tabla en la que se enlisten todos los estados (t y t+1).



**Paso3** Se usa el diagrama de transición para preparar una tabla en la que se enlisten todos los estados presentes y siguientes.

T			T+1								
C	B	A	C	B	A	J <sub>C</sub>	K <sub>C</sub>	J <sub>B</sub>	K <sub>B</sub>	J <sub>A</sub>	K <sub>A</sub>
0	0	0	0	0	1	0	*	0	*	1	*
0	0	1	0	1	0	0	*	1	*	*	1
0	1	0	0	1	1	0	*	*	0	1	*
0	1	1	1	0	0	1	*	*	1	*	1
1	0	0	0	0	0	*	1	0	*	0	*
1	0	1	0	0	0	*	1	0	*	*	1
1	1	0	0	0	0	*	1	*	1	0	*
1	1	1	0	0	0	*	1	*	1	*	1

**Para poder entender mejor el procedimiento de llenado presento lo siguiente:**

①

T			T+1								
C	B	A	C	B	A	J <sub>C</sub>	K <sub>C</sub>	J <sub>B</sub>	K <sub>B</sub>	J <sub>A</sub>	K <sub>A</sub>
0	0	0	0	0	1	0	*	0	*	1	*
0	0	1	0	1	0	0	*	1	*	*	1
0	1	0	0	1	1	0	*	*	0	1	*
0	1	1	1	0	0	1	*	*	1	*	1
1	0	0	0	0	0	*	1	0	*	0	*
1	0	1	0	0	0	*	1	0	*	*	1
1	1	0	0	0	0	*	1	*	1	0	*
1	1	1	0	0	0	*	1	*	1	*	1

②

③

**Paso4** Por cada entrada J-K se agrega una columna. Para cada estado presente se indican los niveles requeridos en cada entrada J y K con el fin de producir el estado siguiente.

**Paso5** se diseñan los circuitos lógicos para generar los niveles requeridos en cada entrada J y K.

**OJO:** para rellenar los mapas de K, se van vaciando los símbolos conforme están en la columna J<sub>C</sub>,K<sub>C</sub>,J<sub>B</sub>,K<sub>B</sub>,J<sub>A</sub>,K<sub>A</sub> Excepto los últimos cuatro símbolos.

J <sub>C</sub>		
A	0	1
CB		
00	0	0
01	0	1
11	*	*
10	*	*
J <sub>C</sub> =BA		

K <sub>C</sub>		
A	0	1

CB		
00	*	*
01	*	*
11	1	1
10	1	1
$K_C = A + \bar{A} = 1$		

$J_B$		
A	0	1
CB		
00	0	1
01	*	*
11	0	0
10	*	*
$J_B = C\_A$		

$K_B$		
A	0	1
CB		
00	*	*
01	0	1
11	1	1
10	*	*
$K_B = C + A$		

$J_A$		
A	0	1
CB		
00	1	*
01	1	*
11	0	*
10	0	*
$J_A = C\_$		

$J_A$		
A	0	1
CB		
00	*	1
01	*	1
11	*	1
10	*	1
$J_A=1$		