

ALUMNO: \_\_\_\_\_

**Ejercicio 1. (2 puntos)**

Se desea diseñar un circuito secuencial síncrono con una entrada X y una salida Z. Este circuito debe ser capaz de detectar la secuencia 11001. Un ejemplo de funcionamiento sería el siguiente:

X: 0001110110011001010...  
 Z: 0000000000010001000...

Obtenga su diagrama y su tabla de estados. Indique también si se trata de una máquina de Moore o de Mealy justificando su respuesta.

**Ejercicio 2. (1.5 puntos)**

A partir de la tabla de estados/salida que se muestra, obtenga la tabla de transición/salida codificando los estados como se propone. Después, obtenga la tabla de excitación/salida utilizando para ello biestables JK.

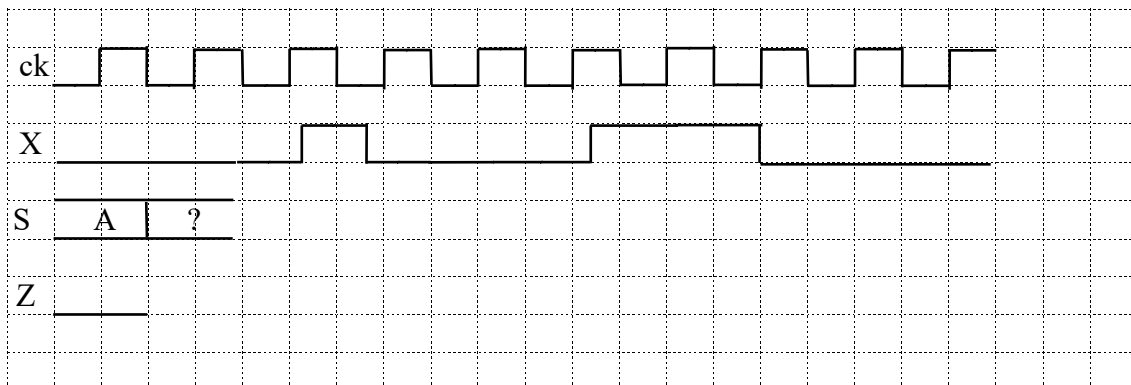
estado	código
A	00
B	01
C	10
D	11

S	X	
	0	1
A	A,0	B,0
B	C,0	B,0
C	D,0	B,0
D	A,0	A,1

NS,Z

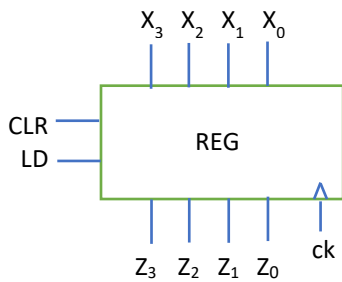
**Ejercicio 3. (1.5 puntos)**

A partir de la tabla de estados/salida del problema anterior, complete el siguiente diagrama temporal.



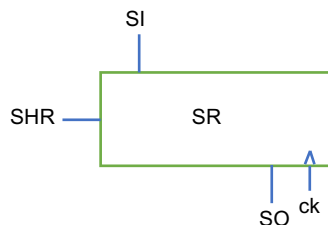
### Ejercicio 4. (1.5 puntos)

Se dispone de un registro (REG) de 4 bits con entrada y salida paralelo cuya descripción se muestra:



CLR LD	operación	tipo
1 x	$REG \leftarrow 0$	sinc.
0 1	$REG \leftarrow X$	sinc.
0 0	$REG \leftarrow REG$	sinc.

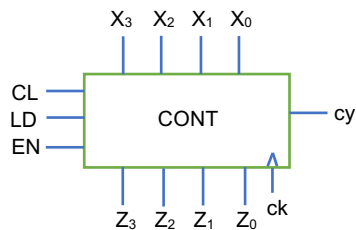
Construya a partir del registro dado un registro de desplazamiento a la derecha (SR) de 4 bits con la siguiente descripción:



SHR	operación	tipo
0	$REG \leftarrow REG$	sinc.
1	$REG \leftarrow SHR(REG, SI)$	sinc.

### Ejercicio 5. (1.5 puntos)

Obtenga la etapa básica de un contador de 4 bits con señal de puesta a 0 asíncrona (CL) y que dispone de las operaciones síncronas de carga y cuenta ascendente. En la figura se muestra el contador y su tabla de operación.



CL LD EN	operación	tipo
1 x x	$CONT \leftarrow 0$	asinc.
0 1 x	$CONT \leftarrow X_{3:0}$	sinc.
0 0 1	$CONT \leftarrow CONT + 1$	sinc.
0 0 0	$CONT \leftarrow CONT$	sinc.

$$cy = q_3q_2q_1q_0$$

$$Z_i = q_i$$

### Ejercicio 6. (1 punto)

A partir del contador del ejercicio anterior (y las puertas que necesite), obtenga un contador de módulo 12

- (a) que cuente de 0 a 11
- (b) que cuente de 2 a 14

### Ejercicio 7. (1 punto)

A partir de contadores como el del ejercicio 5 y sin usar puertas obtenga un contador módulo 256.

### Ejercicio 8. (1 punto extra)

A partir de contadores como el del ejercicio 5 y sin usar puertas obtenga un contador módulo 128.