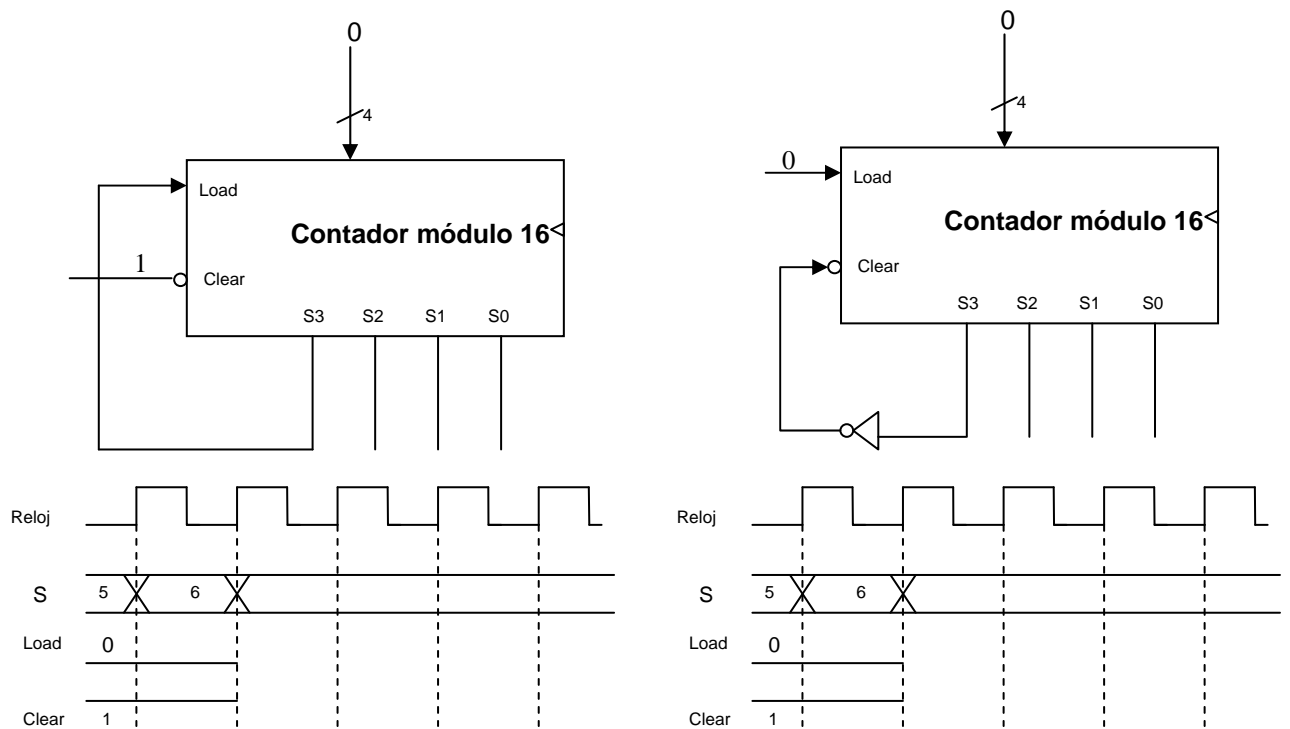


**PROBLEMAS DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES. Curso 2010/2011. (Tema 7)**

Nota Preliminar: Se recomienda una vez resuelto cada ejercicio según las especificaciones del enunciado, intentar usar diferentes módulos combinacionales y/o secuenciales aplicando los conocimientos vistos en clase de teoría.

1. Dados los dos diseños basados en contadores módulo-16 presentados a continuación, complete los diagramas de tiempo asociados a cada uno de ellos. En ambos casos, suponemos que los contadores llevan cierto tiempo funcionando, y que se acaba de producir la transición de 5 a 6.



2. Utilizando como bloque básico un contador módulo-16 con carga en paralelo, implemente un contador programable módulo-m (siendo  $1 < m < 16$ ). El valor máximo del contador se seleccionará mediante una entrada del sistema. Existirá además una salida de saturación que tomará el valor 1 cuando el contador alcance dicho valor máximo y adicionalmente su entrada contar valga 1

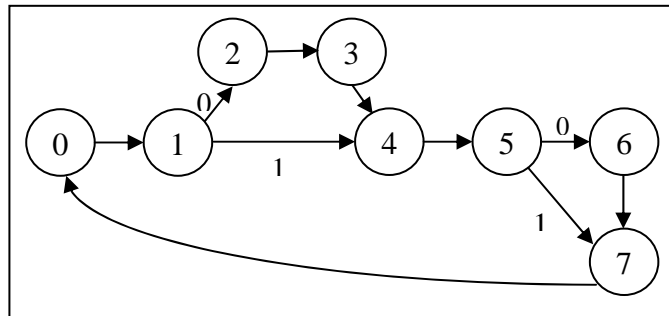
- Diseñe un contador módulo-2 con carga en paralelo.
- Utilizando contadores como el diseñado en el apartado anterior y las puertas lógicas necesarias, implemente un contador módulo-32 con carga en paralelo.

3. Diseñe un cronómetro con minutos, segundos y décimas de segundo mediante la utilización de contadores como los diseñados en el problema anterior. El cronómetro tendrá una entrada asíncrona (Reset) de puesta a cero. Además existirá otra entrada (Stop) tal que si toma el valor cero hace que el cronómetro se detenga hasta que Stop recupere el valor 1. Se supone que se dispone de una señal de reloj cuya frecuencia es de 100 Hz, de conversores de BCD a 7 segmentos y de visualizadores de 7 segmentos.

4. Utilizando un contador módulo-16 y la menor cantidad posible de lógica combinacional, implemente:

- Un sistema secuencial cuya salida sigue la secuencia: 4,5,6,7,8,9,10,11,4,5, ...
- Un sistema secuencial cuya salida sigue la secuencia: 0,1,2,2,3,3,4,5,6,7,0,1, ...

5. Utilizando un contador con carga en paralelo implemente un sistema secuencial que tiene una entrada X y se comporta de acuerdo con el diagrama de la figura siguiente. Además del contador, se desea usar la mínima cantidad de lógica combinatorial posible.



6. Diseñe una implementación de un banco de registros formado por 4 registros de 4 bits. Si su entrada de capacitación está activada, en cada ciclo de reloj aceptará datos con destino a uno cualquiera de sus registros internos y será capaz de presentar el valor de otro cualquiera de sus registros sobre las líneas de salida de datos. Para seleccionar los dos registros que intervienen en cada ciclo de reloj el banco dispone de dos entradas de dirección. El diseño se realizará a nivel de bloques usando los módulos combinatoriales y secuenciales necesarios.
7. Utilizando registros de desplazamiento en anillo diseñar un sistema para generar ininterrumpidamente y sincrónamente la secuencia de caracteres: 3,1,2,3,0,4,7,2.
8. Diseñe un registro de desplazamiento con desplazamiento a derecha o a izquierda, con entrada serie y salida serie y con una señal de control con la que se decida el tipo de desplazamiento.
9. Obtener la secuencia de salida del siguiente LFSR (Linear Feed Shift Register):

