



EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES
CURSO 2011-12, EXAMEN FINAL (1ER. PARCIAL), 11 DE JUNIO DE 2012

1. **(1.5 puntos)** Dados los números $A = -(25)_{10}$, $B = +(101)_{10}$, $C = -(64)_{16}$ y $D = +(79)_{16}$
- (0.6 puntos)** Representélos en complemento a 2 y usando 8 bits.
 - (0.6 puntos)** Efectúe las operaciones $(A-B)$ y $(-C+D)$ indicando si hay desbordamiento o acarreo y el por qué.
 - (0.3 puntos)** Represente $(-B)$ en complemento a uno y en magnitud y signo ambos con 8 bits.
2. **(3 puntos)** Un sistema combinacional recibe como entrada (X) un número del 1 al 6 codificado usando el código Gray de 3 bits. El sistema tiene otra entrada de control (Inc/Dec) que indica si la salida Z es la entrada + 1 o la entrada - 1, es decir:

$$Z = \begin{cases} X + 1 & \text{si } Inc / Dec = 0 \\ X - 1 & \text{si } Inc / Dec = 1 \end{cases}$$

La salida también está codificada en Gray de 3 bits. Se pide:

- (1 punto)** Obtener la tabla de verdad.
- (2 puntos)** Implementar el sistema usando multiplexores 4 a 1.

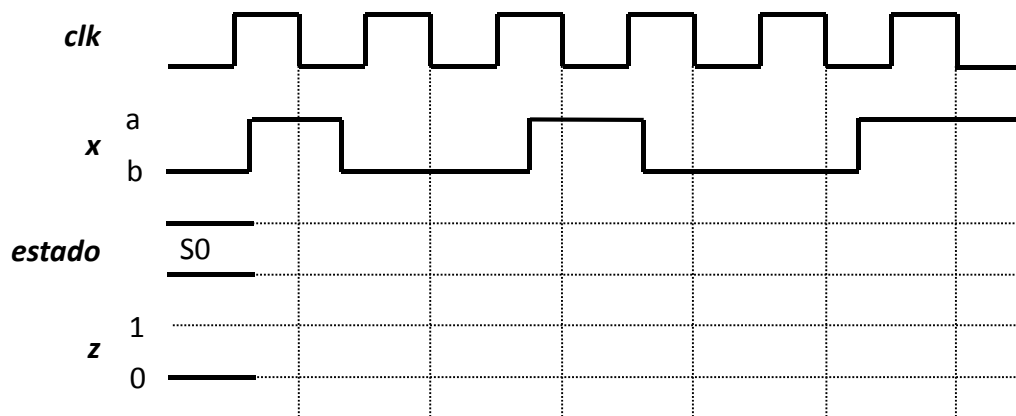
Nota: La siguiente tabla muestra la codificación Gray de 3 bits:

0 = (000)	1 = (001)	2 = (011)	3 = (010)	4 = (110)	5 = (111)	6 = (101)	7 = (100)
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

3. **(1.5 puntos)** Sea el siguiente sistema secuencial:

$$z(t) = \begin{cases} 1 & x(t-2, t-1, t) = bba \text{ ó } abb \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

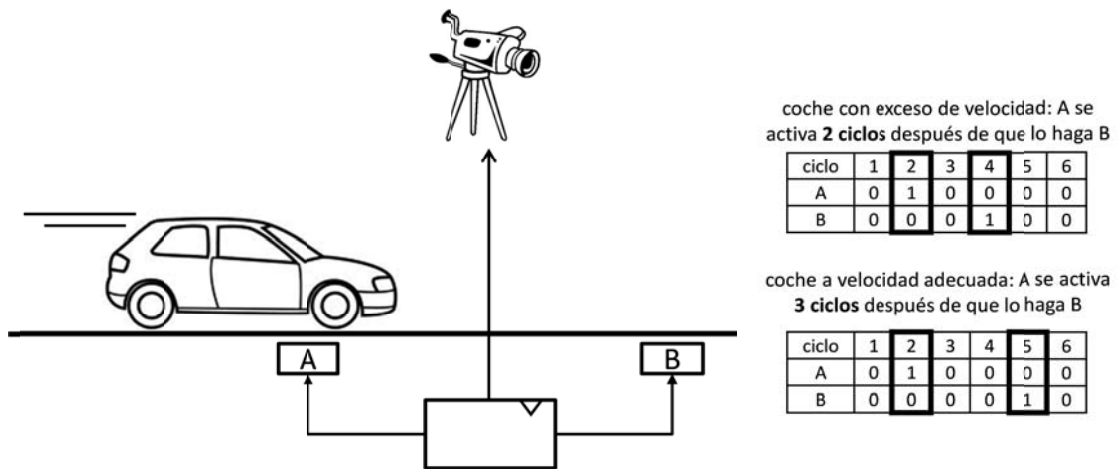
- (0.5 puntos)** Dibuje su diagrama de estados.
- (1 punto)** Complete el siguiente cronograma:



4. (4 puntos) Se desea diseñar un sistema que permita fotografiar las matrículas de aquellos coches que circulen con exceso de velocidad por una carretera.

El sistema tendrá 2 entradas (A y B) conectadas a sensores de presión ubicados debajo del pavimento y una salida (F) conectada al disparador de una cámara. En ausencia de coches las entradas valdrán 0 y cada vez que un coche pase por encima de un sensor la correspondiente entrada se activará (valdrá 1 durante un ciclo de reloj). Supóngase que nunca ambas entradas valdrán simultáneamente 1 y que los pulsos en A y en B se irán alternando (es decir, tras un pulso en A vendrá siempre un pulso en B y viceversa).

Un coche irá a más velocidad de la permitida si el número de ciclos de reloj que transcurren desde la activación de A hasta la activación de B es menor que 3, en cuyo caso deberá ser fotografiado (véase la figura).



Se pide:

- (2 puntos) Especificar el sistema como máquina de Mealy.
- (2 puntos) Implementarlo utilizando 2 biestables D y el menor número de puertas lógicas.