



## EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES

CURSO 2011-12, EXAMEN FINAL (1ER. PARCIAL), 6 DE SEPTIEMBRE DE 2012

1. (1 punto) Dados los números:

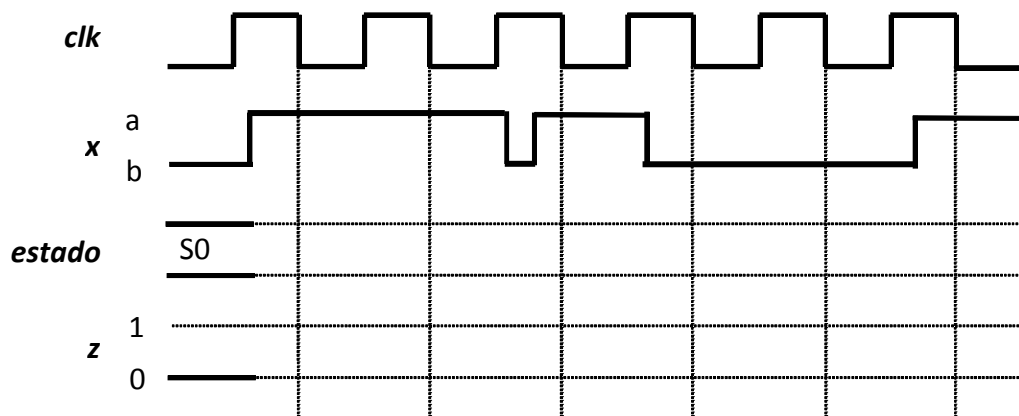
$$A = (11101010)_{C2}, B = (00111101)_{C2}, C = -(523)_8 \text{ y } D = +(543)_8$$

- (0.4 puntos) Determinar el valor de los números en decimal.
- (0.3 puntos) Representar C y D en notación en complemento a 2 de 10 bits.
- (0.3 puntos) Utilizando únicamente notación en complemento a 2 de 10 bits efectuar las operaciones (A-B) y (-C+D), indicando si hay desbordamiento o acarreo y el por qué.

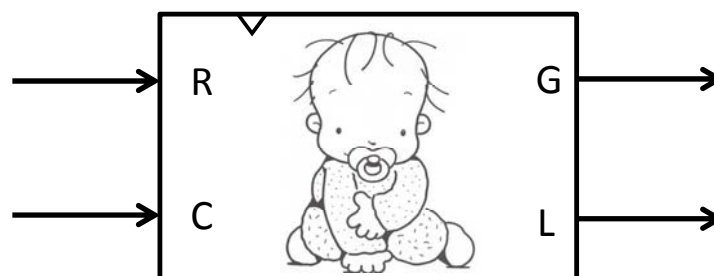
2. (1 punto) Sea el siguiente sistema secuencial:

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

- (0.25 puntos) Dibuje su diagrama de estados como máquina Mealy.
- (0.75 punto) Complete el siguiente cronograma:



3. (3 puntos) Se desea diseñar el sistema de control de una muñeca interactiva. El sistema tiene 2 entradas y 2 salidas, todas ellas binarias. La entrada R valdrá 1 cuando haya ruido y la entrada C lo hará cuando haya un chupete en la boca de la muñeca. Por su parte, la salida G habilita un generador de sonidos que reproduce o bien un llanto (si L es igual a 1) o bien algunas palabras (si L es igual a 0).



Una vez encendida, la muñeca se encontrará en estado “tranquila” donde, si no hay estímulos, ni habla, ni llora. Si se hace ruido, sigue “tranquila” y habla. Si se le pone el chupete (haya o no ruido), dejará de hablar (si lo estuviera haciendo) y pasará al estado “dormida”. En el estado “dormida” no hace nada y permanecerá en él hasta que, sin tener el chupete puesto, se escuche un ruido. En ese caso llorará y pasará al estado “asustada”. En el estado “asustada” permanecerá llorando mientras el ruido se mantenga. Cuando el ruido desaparezca dejará de llorar y pasará a estar “dormida” o “tranquila” en función de si tiene o no el chupete puesto.

Se pide:

- (1.5 puntos)** Especificar el sistema como máquina de Mealy.
- (1.5 puntos)** Implementarlo utilizando un contador mod-4 como el de la figura y el menor número de puertas lógicas.

