



EXAMEN FINAL DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES

CURSO 2015-16, CONVOCATORIA DE JUNIO, 16 DE JUNIO 2016

EJERCICIOS DEL PRIMER CUATRIMESTRE

1. **(1 punto)** Dados los siguientes números: $A = -(545)_8$ y $B = -(242)_8$
 - a) **(0,2 puntos)** Expréselos en representación en complemento a 2 con 10 bits.
 - b) **(0,2 puntos)** Indique en decimal el rango representable en complemento a 2 con 10 bits.
 - c) **(0,6 puntos)** Calcule $(-A+B)$ y $(A-B)$ en representación en complemento a 2 con 10 bits e indique en cada caso si hay acarreo y/o desbordamiento, además del resultado obtenido en decimal.

2. **(1 punto)** Usando el menor número de biestables D y multiplexores 2 a 1, diseñe un circuito secuencial que retrase los datos que llegan por una entrada serie un número de ciclos seleccionable durante la operación del mismo. El circuito tiene una entrada de datos de 1 bit (X), una entrada de control de 2 bits (S), una salida de datos de 1 bit (Z) y se comporta según la siguiente expresión:

$$Z(t) = \begin{cases} X(t) & \text{cuando } S(t) = "00" \\ X(t-1) & \text{cuando } S(t) = "01" \\ X(t-2) & \text{cuando } S(t) = "10" \\ X(t-3) & \text{cuando } S(t) = "11" \end{cases}$$

3. **(2,5 puntos)** Se desea diseñar un circuito secuencial para controlar la intermitencia de los pilotos laterales de un automóvil. El circuito dispondrá de dos entradas binarias (i y d), dos salidas también binarias (I y D) y un reloj de 1 Hz. La salida I controlará el encendido (valor 1) y apagado (valor 0) del intermitente izquierdo. La salida D controlará el encendido (valor 1) y apagado (valor 0) del intermitente derecho. El circuito se comportará de la siguiente manera:
 - Si $(i,d) = (0,0)$ no se encenderá ninguno de los intermitentes.
 - Si $(i,d) = (0,1)$ cíclicamente se encenderá D durante 1 segundo y se apagará durante 1 segundo (I permanecerá apagado).
 - Si $(i,d) = (1,0)$ cíclicamente se encenderá I durante 1 segundo y se apagará durante 1 segundo (D permanecerá apagado).
 - Si $(i,d) = (1,1)$ cíclicamente se encenderán D e I durante 1 segundo y se apagarán durante 1 segundo.

Se pide:

- a) **(1 punto)** Especificar el sistema mediante un diagrama de estados de tipo Mealy.
- b) **(0,5 puntos)** Obtener las tablas de transición y de salida del sistema.
- c) **(1 punto)** Implementar el sistema con biestables D y el menor número de puertas.