



EXAMEN PARCIAL DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES

CURSO 2017-18, PRIMER PARCIAL, 29 DE ENERO DE 2018

1. (1 punto) Dados los siguientes números: $A = -(5B)_{16}$, $B = -(38)_{10}$, $C = +(101)_8$, $D = +(1101101)_2$:
 - a) (0,5 puntos) Expréselos en representación en complemento a 2 con 8 bits.
 - b) (0,5 puntos) Efectúe las operaciones $(-A-B)$ y $(C-D)$ en representación C2 indicando si hay desbordamiento y acarreo y el por qué.

2. (2,5 puntos) Un juego de naipes consiste en el uso de una baraja en la que 4 de las cartas son ases mientras que las restantes son cartas de otro tipo. Cada partida consiste en que el jugador extrae 4 cartas simultáneamente de la baraja, de modo que, si entre las 4 cartas elegidas hay al menos 2 ases, entonces el jugador obtiene una partida extra. Además, el jugador obtiene un premio si de entre las 4 cartas extraídas 3 o las 4 cartas son ases. Realice la especificación y diseño de un circuito combinacional (utilizando sólo puertas NAND y en la menor cantidad posible) que simule este juego, en donde las entradas sean las 4 cartas seleccionadas y las salidas generadas sean dos: una para indicar si se ha obtenido premio y otra que indique si se ha obtenido partida extra.

3. (1,5 punto) sean dos números A y B, positivos, representados en complemento a dos de 4 bits. Utilizando un sumador binario, multiplexores, y puertas lógicas implementar un sistema que haga lo siguiente: si $A > B$ $Z = 2 \times A$, si $A < B$ $Z = B \bmod 2$, si $A = B$ $Z = 0$.

4. (3 puntos) Diseñe un sistema secuencial como Máquina de Moore en el que se simula repetidos lanzamientos de una moneda, de modo que la salida del sistema vale 1 si ha salido cara en al menos los últimos 4 lanzamientos, mientras que la salida vale 0 en cualquier otro caso
 - a) (1,5 punto) Diagrama de estados
 - b) (0,5 puntos) Tabla de verdad de transición de estados y de salida
 - c) (1 punto) Implementar con una ROM

5. (2 puntos). sea un circuito secuencial que tiene como entrada un vector de tres bits X y como salida un bit Z. El circuito tiene que reconocer la secuencia de entrada (100), (010), (001), donde (100) es el primer elemento del patrón. Implementar el circuito utilizando biestables d encadenados y puertas lógicas:
 - a) (1 punto) Como máquina de Moore
 - b) (1 punto) Como máquina de Mealy