

## Ejercicio 1

a) transformar el siguiente número de punto flotante (expresado en Hexadecimal)

a decimal:

0x3D9C3000: \_\_\_\_\_

0b11 1101 1001 1100 0011 0000 0000 0000

Símbolo

0011 1000 0110

$$\begin{array}{r} 6^1 3^2 1^6 8^8 3^3 \\ \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\ \text{Exp} = 0111011 = 123 \\ 123 - 127 = -4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.0011100001100000000000 \\ \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\ 0.0001001100000110 \end{array}$$

$$\begin{aligned} &0.0625 + 0.0078 + 0.0039 + 0.00195 + 0.00006 \\ &+ 0.00003 \\ &\approx 0.7624 \end{aligned}$$

b) transformar el siguiente número decimal a punto flotante. Expresar el resultado en Hexadecimal

3412.4375: 0x45554700 \_\_\_\_\_

Símbolo

$$3412/2 \Rightarrow 0$$

$$1706/2 \Rightarrow 0$$

$$853/2 \Rightarrow 1$$

$$426/2 \Rightarrow 0$$

$$213/2 \Rightarrow 1$$

$$106/2 \Rightarrow 0$$

$$53/2 \Rightarrow 1$$

$$26/2 \Rightarrow 0$$

$$13/2 \Rightarrow 1$$

$$6/2 \Rightarrow 0$$

$$3/2 \Rightarrow 1$$

$$1/2 \Rightarrow 1$$

$$0/2 \Rightarrow 0$$

1101 0101 0100

1101 0101 0100 0111

Normalizado: 1.101010101000111

$$\text{Exp} = 12 \Rightarrow 127 + 11 = 138 = 0b10001010$$

$$0.4375 \times 2 \Rightarrow 0 \Rightarrow 0111$$

$$0.875 \times 2 \Rightarrow 1$$

$$0.75 \times 2 \Rightarrow 1$$

$$0.5 \times 2 \Rightarrow 1$$

1010 1010 1000 111

$$\Rightarrow 01000101010101010100011100000000$$

0x45554700

## Ejercicio 2

Selecciona, encerrando en un círculo la letra índice, todas las expresiones equivalentes a la función  $X = (A + B)BC + A$

a)  $X = AB + (B + C)A$

c)  $X = (B + A)' + (BC)'A'$

**b)  $X = A + CB(B + A)$**

d)  $X = BC(1 + A) + A$

$$X = (A + B)BC + A$$

$$ABC + BBC + A$$

$$(B + A)' + (BC)'A'$$

$$B'A' + (B' + C')A'$$

$$B'A' + B'A' + C'A' + 1 + C'A'$$

$$A + CB(B + A)$$

$$A + CB + CBA$$

$$AB + (B + C)A$$

$$AB + AB + Ae$$

$$BC(1 + A) + A$$

$$BC + BC + A$$

## Ejercicio 3

Encontrar la expresión minimizada de la función  $X = B'(CD + C') + CD'((A + B)' + AB)$  utilizando el siguiente mapa de Karnaugh. Indicar con claridad los agrupamientos realizados.

AB \ CD	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	0	0	0
11	0	0	0	1
10	1	1	1	0

función minimizada

$$X = \underline{ABCD + \bar{B}CD + \bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C}}$$

$$B'(CD + C') + CD'((A + B)' + AB)$$

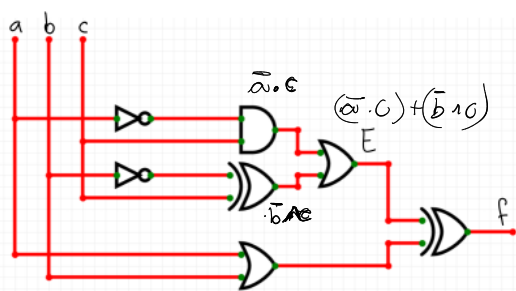
$$B'CD + B'C' + CD'(A + B)' + CD'AB$$

$$B'CD + B'C' + A'B'CD' + ABCD'$$

$$\bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C} + \bar{B}CD + ABCD'$$

### Ejercicio 4

A partir del siguiente circuito



Responder

-Cual es la expresión booleana para el nodo E ?

-Cual es la expresión booleana para el nodo f ?

$$\bar{A}B\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}B\bar{C}$$

$$\bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}C$$

A	B	C	$(\bar{a} \cdot c)$	$\bar{b} \cdot a$	E
0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	0	0

A	B	C	E	$a \cdot b$	f
0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1

### Ejercicio 5

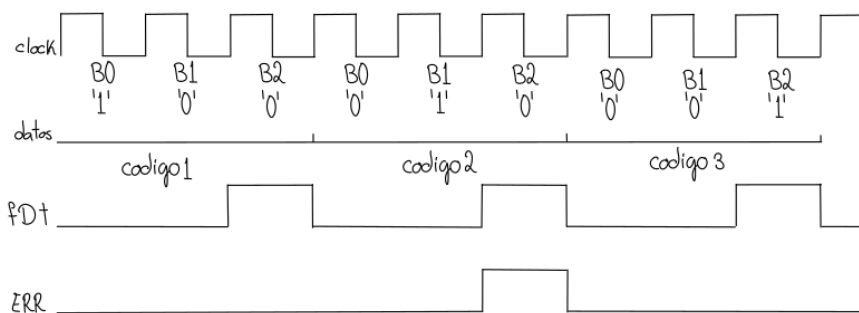
Diseñar el diagrama de estados de un circuito de monitoreo de una secuencia de bits que se transmite en serie. La información en la secuencia representa distintos códigos de 3 bits. La máquina de estados debe monitorear la secuencia de 3 bits recibida y activar una señal de fin de la trama "FDt" de 1 bit al completar la recepción de cada código.

El código "010" representa que ocurrió un error en el transmisor. En caso que se detecte la secuencia "010" se debe activar, además una señal de error "ERR" de 1 bit. En cualquier otro caso, la señal de error permanece inactiva.

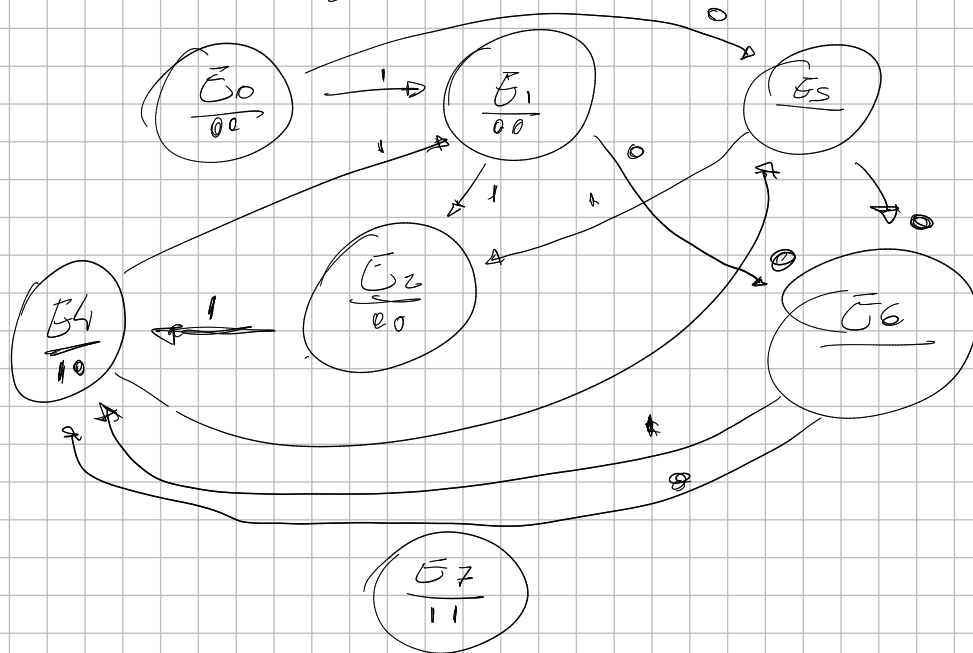
Serial

3 bits (FF=0)

Diagrama de tiempo de las señales, notar que siempre son paquetes de 3 bits.



Entrada 3 bits y salida 2 bits.



Hacerlo Prolog.

### Ejercicio 6

Se requiere implementar un circuito contador de dos bits de salida ( $C_1, C_0$ ) y dos señales de entrada (INC y DEC). El contador incrementa su cuenta mientras  $INC=1$ , y decrementa su cuenta si  $DEC=1$ . Si ambas señales están en 0 simultáneamente, el valor de cuenta no cambia, mientras que si ambas señales estuvieran en 1, el contador se resetea y da salida 0. A continuación se muestra el diagrama de estados que modela su comportamiento.

input:  
INC/DEC  
output:  
( $C_1, C_0$ )

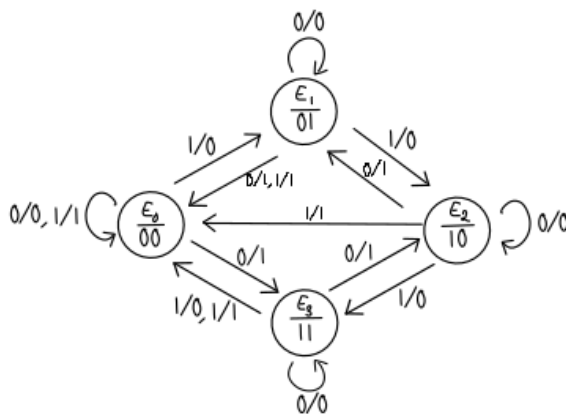


tabla de codificación de estados

Estados	$Q_0$	$Q_1$
$E_0$	0	0
$E_1$	0	1
$E_2$	1	0
$E_3$	1	1

Responder

a) Cual de estas opciones representa la función canónica de la salida  $C_1$  del combinacional de salida?

i)  $C_1 = Q_1$  ✓

ii)  $C_1 = Q_1 \cdot Q_0 + Q_1 \cdot Q_0'$  ✓

iii)  $C_1 = Q_1 \cdot Q_0'$

iv)  $C_1 = Q_1' \cdot Q_0 + Q_1 \cdot Q_0'$

b) Calcular la mínima expresión de las siguientes funciones del combinacional de estados

i)  $D_0 = \underline{Q_1 \cdot \bar{Q}_0 \cdot \text{Dec} + Q_1 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec} + Q_1 \cdot Q_0 \cdot \text{Inc} + \bar{Q}_1 \cdot Q_0 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec} + Q_1 \cdot Q_0 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec}}$

ii)  $D_1 = \underline{Q_0 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec} + \bar{Q}_0 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec} + \bar{Q}_0 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec}}$

$Q_1$	$Q_0$	Inc	Dec	$D_1$	$D_0$
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0

		$Q_1, Q_0$			
		00	01	11	10
Inc/Dec	00	0	1	0	0
	01	0	0	0	1
11	11	1	1	0	0
	10	1	0	0	1

$$D_1 = Q_1 \cdot \bar{Q}_0 \cdot \text{Dec} + Q_1 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec} + Q_1 \cdot Q_0 \cdot \text{Inc} + \bar{Q}_1 \cdot Q_0 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec} + Q_1 \cdot Q_0 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec}$$

$$C_1 = Q_1 \cdot \bar{Q}_0 + Q_1 \cdot Q_0 = Q_1 (\bar{Q}_0 + Q_0) = Q_1$$

		$Q_1, Q_0$			
		00	01	11	10
Inc/Dec	00	0	1	0	1
	01	1	0	0	0
11	11	1	0	0	0
	10	0	1	0	1

$$D_0 = Q_0 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec} + \bar{Q}_0 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec} + \bar{Q}_0 \cdot \text{Inc} \cdot \text{Dec}$$

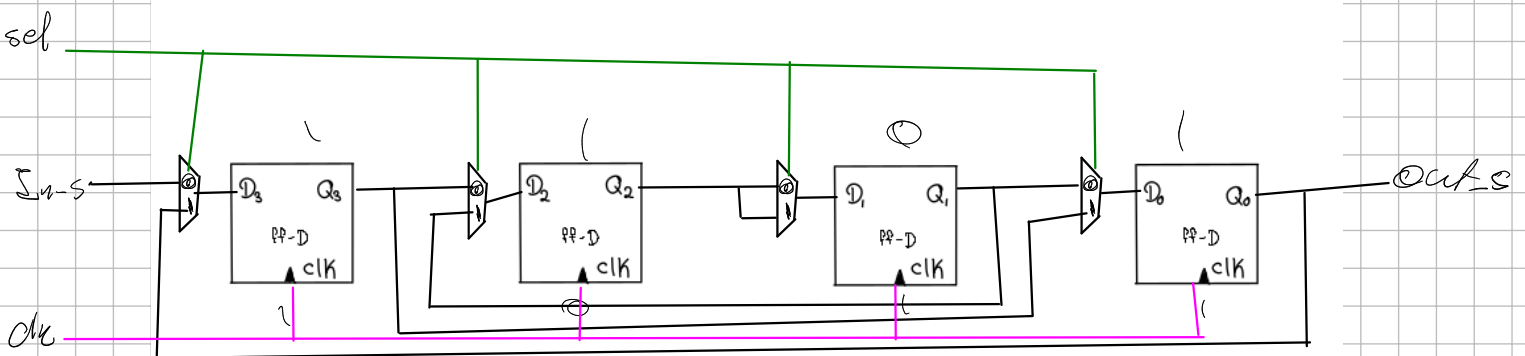
c) Implementar el circuito del combinacional de estados mediante el uso de compuertas básicas (AND, NAND, OR, NOR, XOR y/o NOT) de la cantidad de entradas necesarias. Dibujar el circuito.

### Ejercicio 7

a) En el siguiente recuadro diseñar un registro de cuatro bits en el cual se pueda elegir, mediante una entrada llamada Sel uno de los siguientes funcionamientos

- Sel = 0: La información ingresa por IN-S, se desplaza hacia la derecha y sale por OUT-S

- Sel = 1: Los datos registrados se reorganizan de forma invertida, es decir, por ejemplo si el dato almacenado es 1011, en el siguiente ciclo de clock, quedaría 1101.



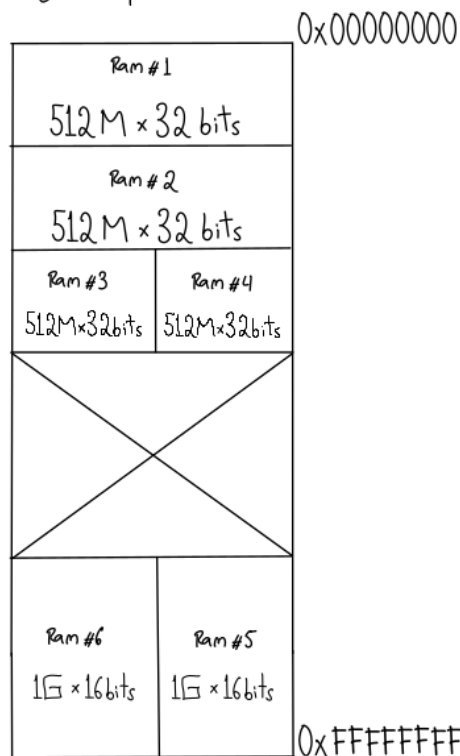
### Ejercicio 8

Basados en el sistema de memoria mostrado en la figura

a) Completar los datos faltantes de faltantes de cantidad de señales / denominación (Ej: 16/A[0-15]) para los cuadros en línea de puntos denotados con el número 2.

Cuadros "2": \_\_\_\_\_

b) El siguiente mapa de memoria es INCORRECTO respecto al sistema de la figura ¿Por que? Seleccionar todas las opciones correctas.



1) Los bloques #3 y #4 no están en paralelo

2) Los bloques #1 y #2 están mal ubicados

3) Los bloques #5 y #6 no están en paralelo

4) El mapa correcto tiene segmentos sin implementar, pero en otras ubicaciones.

5) El bloque #6 está mal ubicado

6) El bloque #4 está mal ubicado

0111

0010

c) Determinar la cantidad de PALABRAS REALES (es decir, sin considerar secciones de imagen replicadas) que tiene implementado el sistema en el rango de memoria comprendido entre las direcciones 0x20000000 y 0x7FFFFFFF

Respuesta  $1G = 2^{30} = 1073741824$  palabras (formato decimal)

d) Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

i) El sistema de memoria implementado presenta posiciones imagen V

0011

ii) La dirección de memoria 0x3034000C pertenece al bloque de memoria RAM #1 F

iii) El espacio total direccionable del sistema es 4G palabras de 32 bits V

iv) La lógica de decodificación de los bloques de memoria presenta secciones no implementadas F

