

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

28 de Noviembre de 2011

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

Normativa:

- La duración del examen es de 2hrs.
- Escriba el nombre y los apellidos en letras MAYÚSCULAS y firme en TODAS las hojas.
- DEBE responder en el espacio asignado.
- No se permiten calculadoras ni apuntes.
- Debe permanecer en silencio durante la realización del examen.
- No se puede abandonar el examen hasta que el profesor lo indique.
- Debe tener una identificación en la mesa a la vista del profesor (DNI, carnet UPV, tarjeta residente, etc.)

1.- (0,75 puntos) Dado el siguiente número ($X=1000\ 0011_{\text{BCD}}$) codificado en BCD, escribe su valor en decimal, binario y octal.

Respuesta:

En decimal = 83_{10}

En binario = $1010011_2 = 001010011_2$

En octal = 123_8

Procedimiento:

- Obtener el valor decimal
- Convertir el valor decimal a binario
- Finalmente convertir de binario a octal.

Rúbrica:

Obtiene de forma correcta el valor decimal 0.25 puntos

Obtiene de forma correcta el valor binario 0.25 puntos

Obtiene de forma correcta el valor octal 0.25 puntos

2.- (0,5 punto) Un procesador tiene las siguientes características:

- Es capaz de ejecutar una instrucción almacenada en memoria cada **dos** ciclos de reloj
- Su tamaño de instrucción es de 64 bits.
- Tiempo de ciclo de 2ns.

¿Cuál será el ancho de banda **entre el procesador y la memoria** que se necesita?

Respuesta:

$$\text{Ancho de Banda} = \frac{64 \text{ bits}}{2 \text{ ns} \times 2} = \frac{64 \text{ bits}}{4 \times 10^{-9} \text{ seg}} = 16 \times 10^9 \frac{\text{bits}}{\text{seg}}$$

$$\text{Ancho de Banda} = 16 \text{ Gigabits/seg} = 2 \text{ Gigabytes/seg}$$

Procedimiento:

Aplicar la fórmula para obtener el ancho de banda.

Plantea correctamente la formula a aplicar traduciendo los prefijos correctamente.
(0,25)

Calcula correctamente la operación formulada.
(0,25)

3.- (2 puntos) El mando de una grúa de juguete (ver figura) dispone de una palanca tipo joystick con un botón. La palanca puede situarse en cinco posiciones diferentes y genera una señal de tres bits ($P_2P_1P_0$) cuyo valor depende de dicha posición:

P_2	P_1	P_0	Posición palanca
0	0	0	Centro
0	0	1	Derecha
0	1	0	Izquierda
1	0	1	Arriba
1	1	0	Abajo

Con la palanca en la posición “centro”, la grúa no se mueve. En cualquiera de las otras cuatro posiciones, la grúa se mueve en el sentido de la posición de la palanca.

Por otro lado, el botón disponible en el mando genera una señal “B” con valor 1 mientras se mantiene pulsado y con valor 0 si no está pulsado.



En el interior de la grúa existe un circuito donde llegan las señales descritas (B , P_2 , P_1 , P_0) que se encarga de controlar cuándo el gancho de la grúa debe abrirse. Para ello, dispone de una señal “Abrir” que activándola con valor 1 abre el gancho de la grúa y desactivándola con valor 0 lo cierra. Obtenga la tabla de verdad de dicho circuito teniendo en cuenta que el gancho únicamente tiene que abrirse cuando la grúa no se mueva y el botón esté pulsado.

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

28 de Noviembre de 2011

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

Respuesta:

	B	P ₂	P ₁	P ₀	Abrir
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	X
4	0	1	0	0	X
5	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	X
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	X
12	1	1	0	0	X
13	1	1	0	1	0
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	X

Procedimiento:

En las valoraciones 3, 4, 7, 11, 12 y 15 la salida es X al tener entradas indiferentes por ser imposibles los códigos correspondientes de la señal de tres bits ($P_2P_1P_0$). Únicamente en la valoración 8 la salida Abrir se activará.

RUBRICA:

Construye la tabla de verdad (coloca entradas y salidas en la tabla y completa las valoraciones): 10%

Especifica las salidas para cada valoración poniendo a 1 únicamente la salida de la valoración 8: 15%

Tiene en cuenta las X en el caso de las valoraciones indiferentes: 75%

- 4.- (0,5 puntos) Dada la siguiente forma canónica disyuntiva (suma de minitérminos) obtenga la equivalente forma canónica conjuntiva (producto de maxitérminos):

$$S = \sum_{D,C,B,A} (8) + \sum_{\phi} (3,4,7,11,12,15)$$

Respuesta:

$$S = \prod_{D,C,B,A} (0,1,2,5,6,9,10,13,14) \cdot \prod_{\phi} (3,4,7,11,12,15)$$

RUBRICA:

Si la respuesta es correcta se obtiene el 100% de la puntuación. Si se comete algún error se obtiene un cero.

- 5.- (2 puntos) Dada la siguiente tabla de verdad:

	D	C	B	A	F
0	0	0	0	0	X
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	X
3	0	0	1	1	X
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	1
11	1	0	1	1	0
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	0
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	1

Escribir las dos ecuaciones de la salida F que se obtienen al simplificar (mediante unos y mediante ceros) utilizando mapas de Karnaugh.

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

28 de Noviembre de 2011

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

Respuesta:

Simplificación de la función F:

Simplificación por unos:

D \ C \ B \ A	00	01	11	10
00	x	0	0	1
01	0	1	0	0
11	x	0	1	0
10	x	0	0	1

$$F = /C/A + /DC/BA + DCBA$$

Simplificación por ceros:

D \ C \ B \ A	00	01	11	10
00	x	0	0	1
01	0	1	0	0
11	x	0	1	0
10	x	0	0	1

$$F = (C+/A).(D+/B).(+/C+A).(+/D+/C+B)$$

También, si el grupo de dos se hace con las celdas 13 y 9:

$$F = (C+/A).(D+/B).(+/C+A).(+/D+B+/A)$$

RUBRICA:

A partir de la tabla de verdad construye la tabla de Karnaugh que corresponda: 10%

Karnaugh por unos

Agrupar 1s y Xs teniendo en cuenta las reglas de agrupación, que se cubran todos los 1s, que haya el mínimo número de grupos y que su tamaño sea el máximo posible: 15%

Obtiene correctamente el término producto que representa cada grupo: 15%

Compone la función lógica simplificada como la suma de los términos: 15%

Karnaugh por ceros

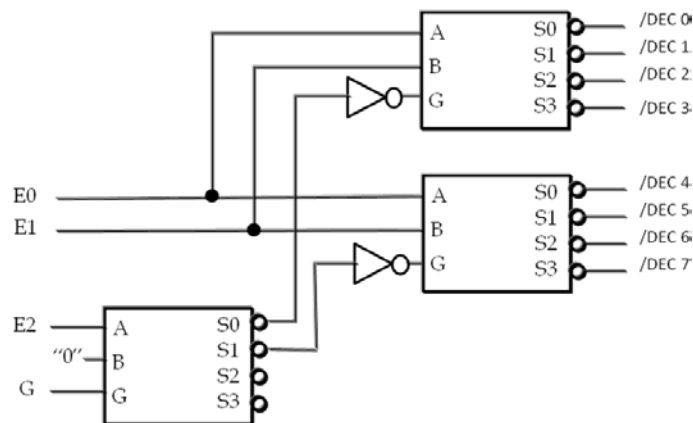
Agrupar 0s y Xs teniendo en cuenta las reglas de agrupación, que se cubran todos los 0s, que haya el mínimo número de grupos y que su tamaño sea el máximo posible: 15%

Obtiene correctamente el término suma que representa cada grupo: 15%

Compone la función lógica simplificada como el producto de los términos: 15%

6.- (1,5 puntos) Construya un decodificador binario de 3 a 8 con salidas activas a nivel bajo y con entrada de habilitación activa a nivel alto. Para ello dispone de decodificadores binarios de 2 a 4 con salidas activas a nivel bajo y entrada de habilitación a nivel alto. Puede usar hasta 2 puertas lógicas adicionales. Etiquete correctamente todas las entradas y salidas de los símbolos lógicos y del circuito.

Respuesta: Como el nivel de activación de las salidas */Si* es contrario al de las entradas de habilitación *G*, es necesario invertir las salidas del primer decodificador.



RUBRICA:

Identifica el número de decodificadores necesario y su organización (0.25 pts)	Conecta correctamente las variables de entrada. (0.5 pts)	Soluciona la conexión de las entradas de habilitación (0.5 pts)	Etiqueta correctamente los símbolos lógicos y las entradas y salidas del circuito (0.25 pts)
--	---	---	--

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

28 de Noviembre de 2011

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

7.- (0,5 puntos) En un multiplexor sin entrada de habilitación, si se introduce un "1" en más de una entrada de datos a la vez:

- a) Como se trata de una situación no contemplada, en la salida se obtiene un valor no definido ("X").
- b) Aparece a la salida el valor de la entrada más prioritaria.
- c) Aparece a la salida el código de la entrada más prioritaria.
- d) Aparece un "1" a la salida si se ha seleccionado una de las entradas a "1"
- e) Si las entradas de selección fueran activas a nivel bajo y se seleccionase cualquiera de las entradas de datos a "1", la salida sería "0".

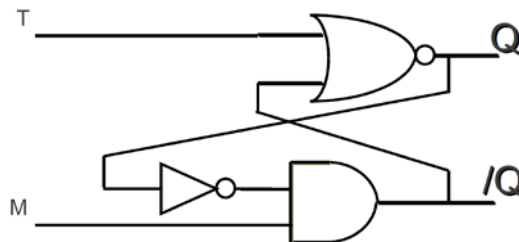
Respuesta: d

RUBRICA

Bien: 0,5 puntos

Mal: 0 puntos

8.- (1,5 puntos) Dado el siguiente biestable, rellene su tabla de funcionamiento. Indique al lado del estado siguiente qué función (set, reset, mantener, etc) realiza el biestable para cada una de las posibles valoraciones de entrada.

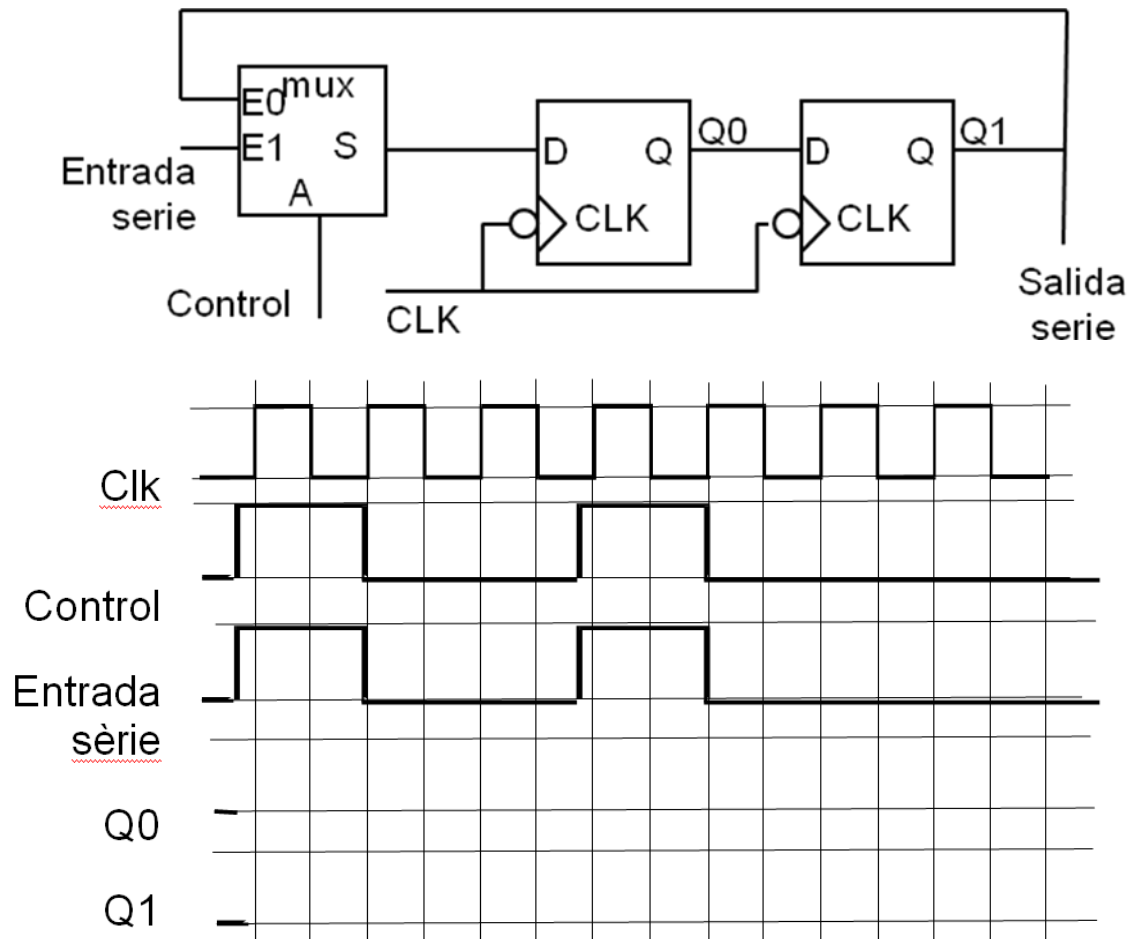


T	M	Q(t+1) /Q(t+1)	Operación
0	0	1 0	SET
0	1	Q(t) /Q(t)	MANT
1	0	0 0	NO DESEADA
1	1	0 1	RESET

Rubricas:

Escrebe correctamente las valoraciones de entrada (0,3 puntos)	Por cada salida erronea restar (- 0,5 puntos)	Por cada operación erronea restar (- 0,25 puntos)
--	---	---

9.- (0,75 puntos) Dado el siguiente circuito, complete el cronograma.



Examen Parcial de FCO – Temes 1 al 4

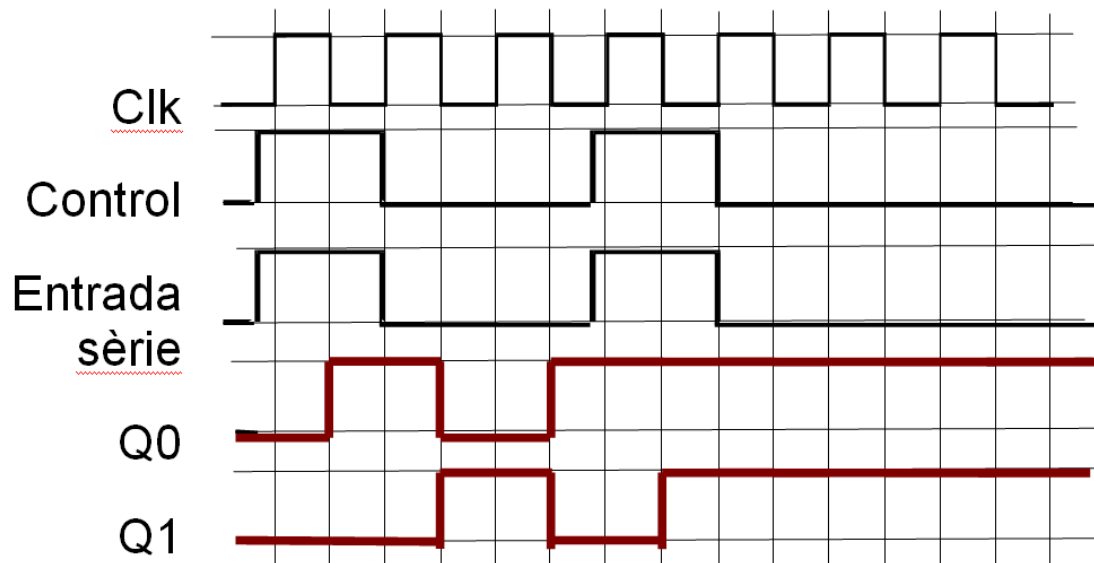
28 de Novembre de 2011

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

Solució:



Ubica correctament els flancs o el nivell actiu del rellotge. (10%)

El cronograma mostra la funcionalitat "bàsica" del circuit (60%)

El cronograma mostra la funcionalitat de les entrades "control" i "entrada sèrie" (10%)

Totes les eixides són correctes (20%)