

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

7 de Noviembre 2016

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

Normativa:

- La duración del examen es de 2:00hrs.
- Por favor, escriba su nombre y 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. **(1,0 puntos)** Dado el siguiente número positivo en BCD

$$A = 01000001,01110101_{\text{BCD}}$$

Se pide:

a) **(0.25 puntos)** Su valor en decimal. (Justificar/mostrar cálculos)

Solución:

Pasamos el valor a decimal agrupando de 4 dígitos en 4 dígitos

$$01000001,01110101_{\text{BCD}} = 41,75_{10}$$

b) **(0.75 puntos)** Su valor en hexadecimal. (Justificar/mostrar cálculos)

Solución:

Sabemos que: $01000001,01110101_{\text{BCD}} = 41,75_{10}$

Si se hace directamente se obtiene:

$$41 / 16 = 9 \text{ y resto } 2 \text{ luego la parte entera es } 29$$

$$0,75 * 16 = 12 = C \text{ luego la parte decimal es } 0,C$$

Si se hace pasando primero a binario:

$$41,75_{10} = 101001,11_2$$

$(41/2)/2/2/2/2$ Salen los siguientes restos

$$(1 - 0 - 0 - 1 - 0) \text{ y cociente final } 1$$

Se toman desde el cociente final hasta el primer resto y se obtiene el valor anterior.

Finalmente agrupamos de 4 dígitos en 4 dígitos partiendo de la coma para obtener el equivalente hexadecimal.

$$101001,11_2 = 29,C_{16}$$

Por lo tanto la solución es la siguiente:

$$01000001,01110101_{\text{BCD}} = 29,C_{16}$$

2. (2 puntos) Se desea diseñar una parte del circuito de control de un vehículo. El circuito será responsable de la activación de dos señales binarias, **C** y **A** cuya activación (a nivel alto) pondrá en funcionamiento una Cámara de vídeo y una Alarma sonora respectivamente. Para el diseño de dicho circuito se dispone de 4 señales de entrada binarias (activas a nivel alto) **M**, **R**, **Vmin** y **Vmax** respectivamente. **M** se activará cuando el vehículo este con el motor encendido. **R** se activará cuando el vehículo tenga puesta la marcha atrás. **Vmin** se activará cuando la velocidad del vehículo sea inferior a una determinada velocidad mínima. **Vmax** se activará cuando la velocidad del vehículo sea superior a una determinada velocidad máxima.

El circuito a diseñar deberá generar como salida las señales C y A cuando se cumplan los siguientes criterios:

- La cámara se activará cuando el vehículo este con el motor encendido, la marcha atrás esté conectada y la velocidad sea inferior a la velocidad mínima.
- La alarma se activará cuando el vehículo este con el motor encendido y la velocidad sea superior a la velocidad máxima.

a) Obtenga la tabla de verdad del circuito que se desea diseñar.

Respuesta: Si se asume que el vehículo se puede empujar y se mueve.

M	R	Vmin	Vmax	C	A
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	X	X
0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	X	X
1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	X	X
1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	X	X

Respuesta: Si se asume que el vehículo NO se puede empujar. Motor parado indica vehículo quieto.

M	R	Vmin	Vmax	C	A
0	0	0	0	X	X
0	0	0	1	X	X
0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	X	X
0	1	0	0	X	X
0	1	0	1	X	X
0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	X	X
1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	X	X
1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	X	X

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

7 de Noviembre 2016

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

3. (1 punto) Dada la siguiente tabla de verdad, obténgase la expresión mínima, según se indica:

D	C	B	A	S
0	0	0	0	X
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	X
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	x

- a) Simplificar la función correspondiente en forma de suma de productos.

Respuesta:

DC/BA	00	01	11	10
00	X			1
01		1	1	
11	X	1	X	
10	1			1

$$S = CA + C/A$$

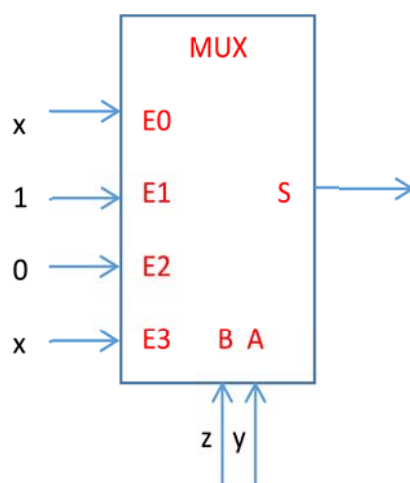
b) Simplificar la función en forma de producto de sumas.

Respuesta:

DC/BA	00	01	11	10
00	X	0	0	
01	0			0
11	X		X	0
10		0	0	

$$S = (/C+A)(C+/A)$$

4. (1 punto) Obtenga la tabla de verdad del siguiente circuito combinacional diseñado a partir de un multiplexor con dos entradas de selección B (msb) y A (lsb). Para la tabla de verdad considere “z” como la variable de mayor peso y “x” la de menor peso.



z	y	x	s
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

7 de Noviembre 2016

APELLIDOS: _____

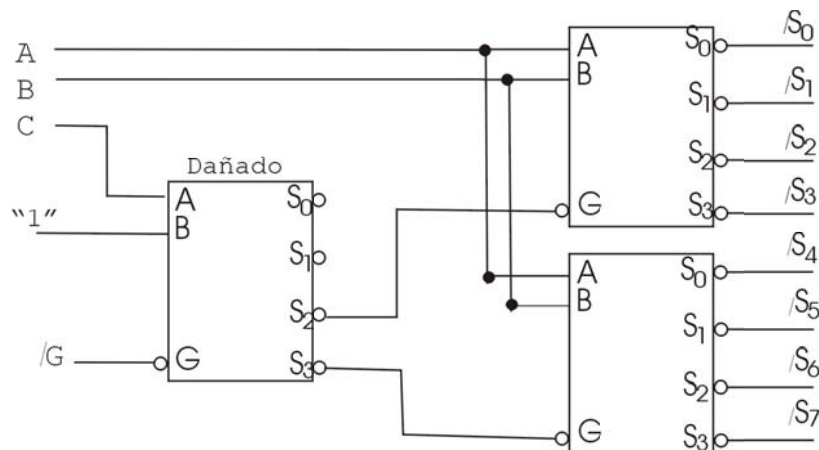
NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

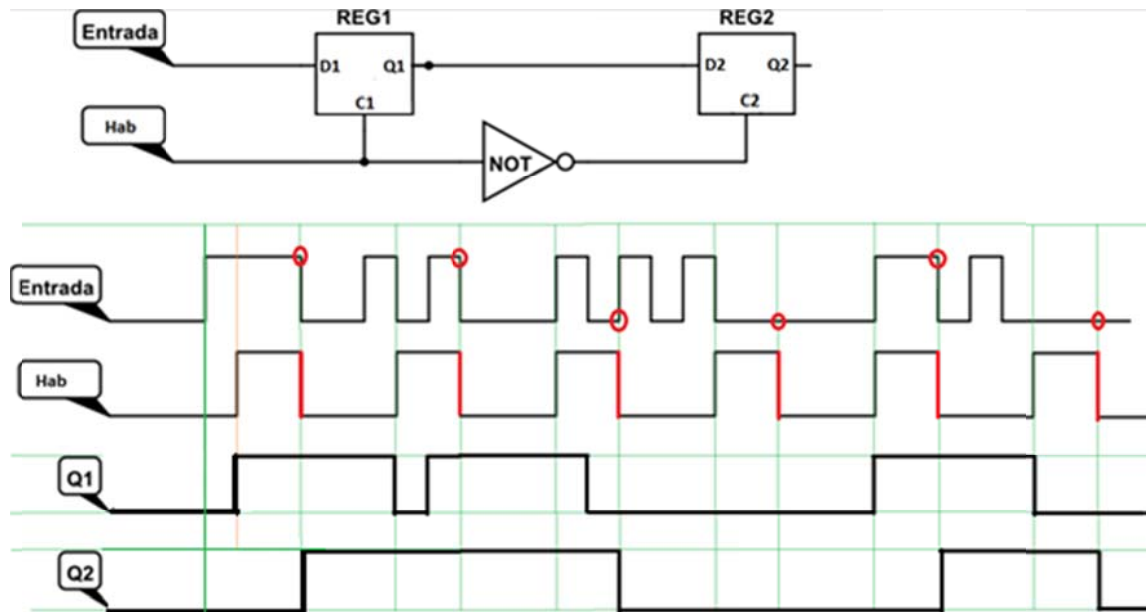
5. (1 punto) Diseñar un decodificador binario de 3 a 8 con entrada de habilitación $/G$, entradas de selección C(msb), B, A(lsb) y salidas $/S_7 \dots /S_0$. Dispone de tres decodificadores 2 a 4 con entradas $/G$, B, A y salidas $/S_3 \dots /S_0$. Uno de ellos tiene dañada la patilla asociada con $/S_0$. No puede usar ninguna puerta adicional. Etiquete todas las entradas y salidas de los componentes e indique cuál de los tres es el que esta dañado.

También sería correcto conectar la patilla C a la entrada B del decodificador dañado y la patilla A a uno. Las salidas S1 y S3 del mismo serían en este caso las que seleccionasen los decodificadores finales.



6. 1.5 puntos) Dado el siguiente circuito:

a) (1.0 puntos) complete el cronograma



b) (0.5 puntos) Complete la siguiente frase:

El circuito es una implementación del Biestable D disparado por flanco de bajada

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

7 de Noviembre 2016

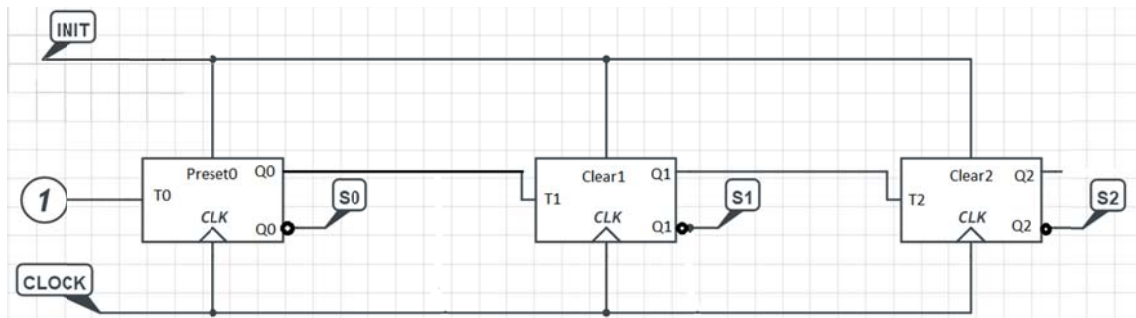
APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

DNI: _____

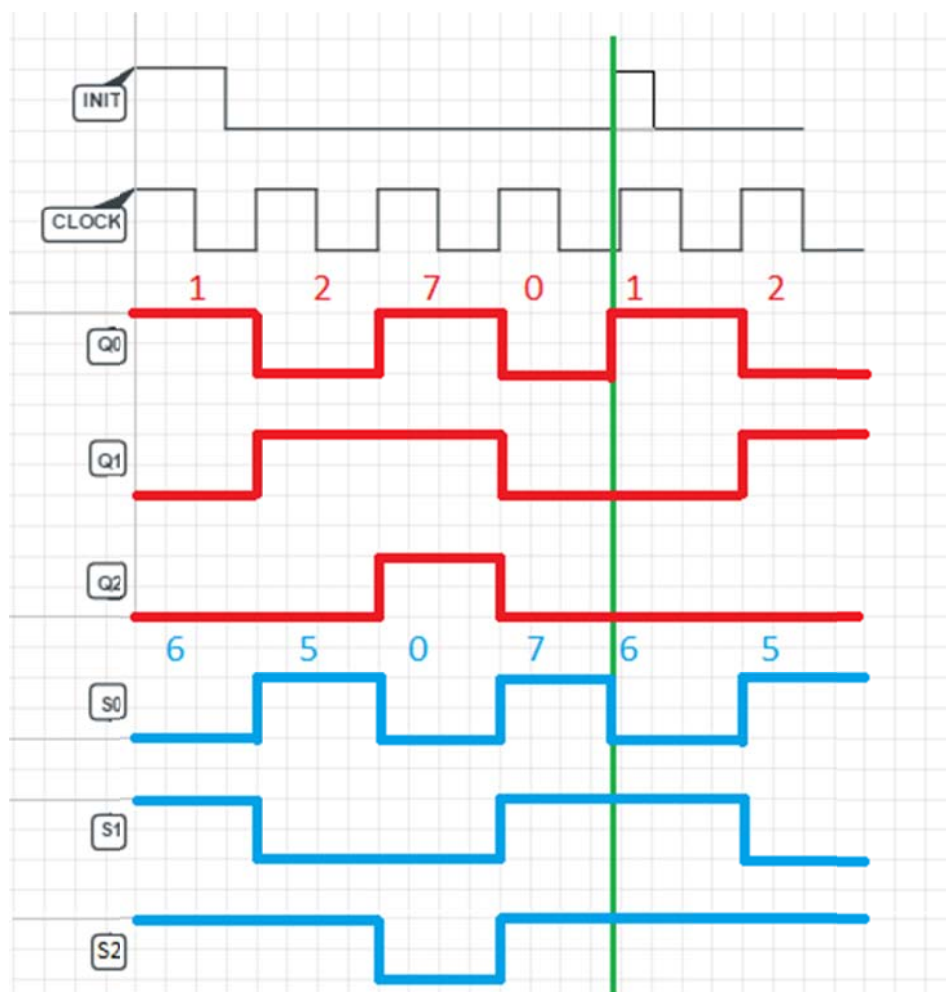
FIRMA: _____

7. (2.5 puntos) Dado el siguiente circuito:



(1.5 puntos) Complete el siguiente cronograma:

Solución



(1.0 puntos) En base al cronograma responda a las siguientes preguntas:

Solución:

- a) (0.25 puntos) Dado que las salida el conjunto de bits S2 S1 S0. E donde S2 es el bit de mayor peso y S0 el bit de menor peso. El circuito ¿es un contador ascendente o descendente?:

Respuesta: ____**descendente**____

- b) (0.25 puntos) Cuando la señal INIT es igual a uno, escriba en binario el valor de las salidas S2= 1 S1= 1 y S0= 0 que corresponde al valor decimal: ____**6**____

- c) (0.5 puntos) Escriba el conteo que realiza el circuito:

Respuesta: **6,5,0,7,6,5**