

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

29 de Noviembre de 2010

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

Normativa:

- La duración del examen es de 1h30min.
- 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.- (1 punto) Dado el siguiente número $X = A4, A_{16}$ en hexadecimal, escriba su correspondiente representación en binario, octal, decimal, y BCD. Detalle todos los pasos seguidos para obtener cada representación.

Respuesta:

Binario= 010 100 100,1010₂

Octal= 244,50₈

Decimal= 164, 625₁₀

BCD= 0001 0110 0100, 0110 0010 0101_{BCD}

Procedimiento:

Primero escribimos el equivalente binario del número A. Para ello se escribe cada dígito hexadecimal utilizando 4 bits.

$$X = \begin{matrix} A & 4 & A \\ 1010 & 0100 & 1010 \end{matrix}$$

Para obtener la representación en octal agrupamos los bits de tres en tres.

$$X = \begin{matrix} 010 & 100 & 100 & , & 101 & 000_2 \\ 2 & 4 & 4 & , & 5 & 0_8 \end{matrix}$$

Para obtener la representación en decimal, podemos utilizar cualquier representación:

Partiendo de la representación en hexadecimal:

$$X = A4, A_{16} = 10 * 16^1 + 4 * 16^0 + 10 * 16^{-1}$$

$$X = 160 + 4 + \frac{10}{16} = 164 + \frac{5}{8}$$

$$X = 164, 625$$

Finalmente, para escribir en BCD, se parte de la representación en decimal y se escribe cada dígito decimal utilizando 4 bits.

X =	1	6	4	,	6	2	5 ₁₀
X =	0001	0110	0100	,	0110	0010	0101 _{BCD}

RUBRICA:

Respuesta en binario correcta 20% del valor total de la pregunta

Respuesta en octal correcta 20% del valor total de la pregunta

Respuesta en decimal correcta 40% del valor total de la pregunta

Respuesta en decimal correcta 20% del valor total de la pregunta

Si no obtiene el valor decimal correcto, automáticamente la pregunta de BCD vale 0.

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

- Es capaz de ejecutar una instrucción cada ciclo de reloj
- El tamaño de instrucción y de palabra es de 64 bits.
- El tiempo de ciclo es de 4ns.

Indicar cuál será el ancho de banda entre el procesador y la memoria que este sistema procesador-memoria necesita. **Expresa el resultado en Gigabps.** Detalle el proceso seguido para obtener la solución.

Solución:

$$\text{Ancho de banda} = \frac{64 \text{ bits}}{4 \text{ ns}} = \frac{64 \text{ bits}}{4 * 10^{-9} \text{ seg.}} = 16 * 10^9 \frac{\text{bits}}{\text{seg.}}$$

$$\text{Ancho de banda} = 16 \text{ Giga bps} = 2 \text{ Giga Bytes por segundo}$$

RUBRICA:

No hay posibilidad de error.

La pregunta la tiene bien , obtiene el 100% de la pregunta o la tiene mal contestada, 0.

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

29 de Noviembre de 2010

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

DNI: _____

FIRMA: _____

3.- (2 puntos) Sean $A = a_1a_0$ y $B = b_1b_0$ dos números naturales expresados en binario mediante dos bits. Se desea implementar un circuito que obtenga $R = r_1r_0$ como resultado de la suma de $A+B$ expresada en binario también mediante dos bits. Cuando la suma no pueda representarse con dos bits, el circuito deberá activar una señal denominada *Desborda* que indicará que el valor de R es **incorrecto y que no importa**.

Complete la tabla de verdad que debe cumplir el circuito.

Solución:

	a1	a0	b1	b0	r1	r0	Desborda
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	0
2	0	0	1	0	1	0	0
3	0	0	1	1	1	1	0
4	0	1	0	0	0	1	0
5	0	1	0	1	1	0	0
6	0	1	1	0	1	1	0
7	0	1	1	1	X	X	1
8	1	0	0	0	1	0	0
9	1	0	0	1	1	1	0
10	1	0	1	0	X	X	1
11	1	0	1	1	X	X	1
12	1	1	0	0	1	1	0
13	1	1	0	1	X	X	1
14	1	1	1	0	X	X	1
15	1	1	1	1	X	X	1

RUBRICA:

- Especifica correctamente las salidas r_1 y r_0 para las valoraciones donde el resultado es representable: 0,5 puntos.
- Especifica correctamente con valor X las salidas r_1 y r_0 en el caso de las valoraciones indiferentes: 1 punto.
- Especifica correctamente la salida *Desborda* para cada valoración: 0,5 puntos.

4.- (2 puntos) Dada la siguiente tabla de verdad:

	D	C	B	A	S
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	0
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	X
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1
10	1	0	1	0	1
11	1	0	1	1	X
12	1	1	0	0	1
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	X

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

Solución:

Simplificación de la función S:

Simplificación por unos:

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

O

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

$$S = A.C + D$$

Simplificación por ceros:

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

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

$$S = (D + C) . (D + A)$$

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

29 de Noviembre de 2010

APELLIDOS: _____

NOMBRE: _____

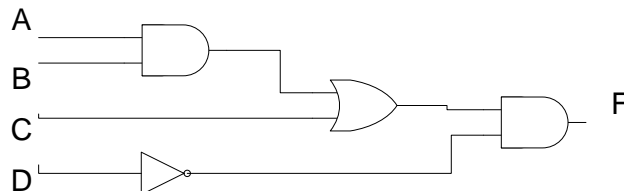
DNI: _____

FIRMA: _____

RUBRICA:

- A partir de la tabla de verdad construye correctamente los mapas de Karnaugh correspondientes: 0,25 puntos
- Simplificación por unos: agrupa 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: 0,5 puntos
- Simplificación por ceros: agrupa 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: 0,5 puntos
- Obtiene correctamente el término que representa cada grupo: 0,5 puntos
- compone la función lógica simplificada como la suma o el producto de los términos: 0,25

- 5.- (2 puntos) Dado el siguiente circuito, obtenga la formas canónicas disyuntiva y conjuntiva correspondiente a la salida F. Considere D como la variable de mayor peso. Detalle todo el proceso seguido para obtener la solución.



Solución:

Partiendo del circuito puede obtenerse la función lógica correspondiente y su tabla de verdad:

$$F = (A \cdot B + C) \cdot \overline{D}$$

	D	C	B	A	F
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	1
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	0
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	0

Partiendo de la tabla de verdad puede obtenerse la forma canónica disyuntiva:

$$F = \sum_{D,C,B,A} (3,4,5,6,7)$$

Y la forma canónica conjuntiva:

$$F = \prod_{D,C,B,A} (0,1,2,8,9,10,11,12,13,14,15)$$

RUBRICA:

- Obtención de la función lógica: 0,5 puntos
- Obtención de la tabla de verdad: 0,5 puntos
- Obtención de la forma canónica disyuntiva: 0,5 puntos
- Obtención de la forma canónica conjuntiva: 0,5 puntos

Examen Parcial de FCO – Temas 1 al 4

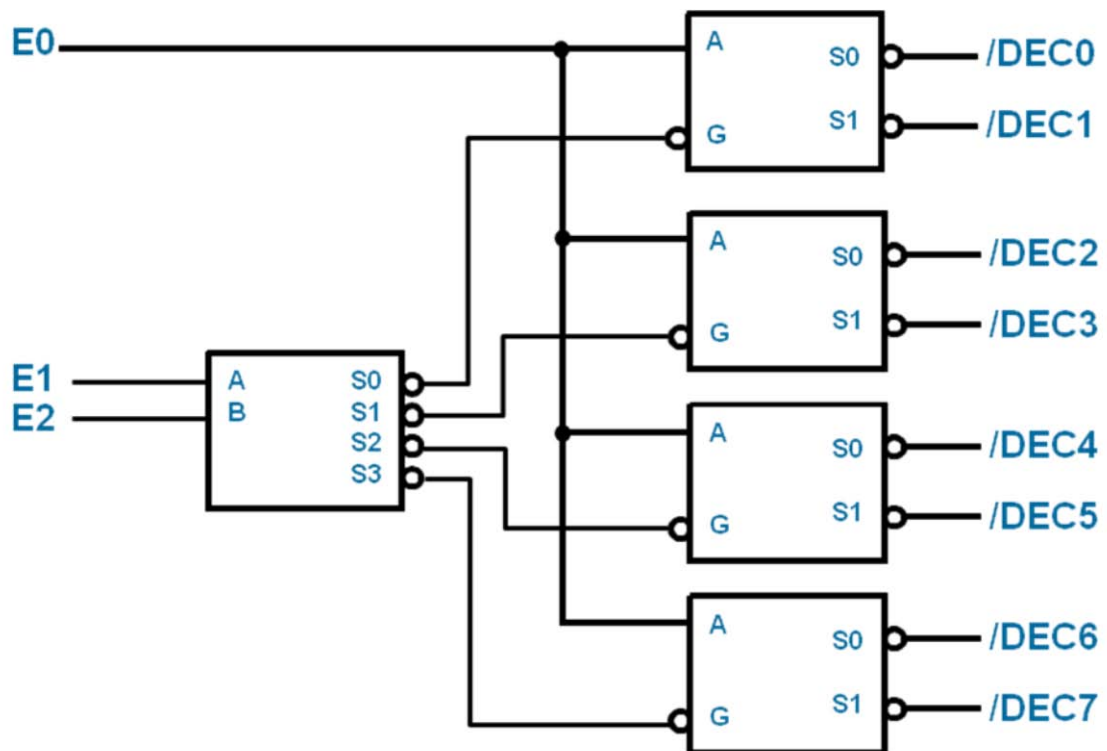
29 de Noviembre de 2010

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

DNI: _____ FIRMA: _____

6.- (1,5 puntos) Construya un decodificador binario de 3 a 8 con salidas activas a nivel bajo, sin entrada de habilitación. Para ello dispone de un máximo de 4 decodificadores binarios de 1 a 2 con salidas activas a nivel bajo y entrada de habilitación a nivel bajo y de 1 decodificador de 2 a 4 con salidas a nivel bajo y sin entrada de habilitación. No se permite usar puertas lógicas adicionales. Etiquete correctamente todas las entradas y salidas de los símbolos lógicos y del circuito.

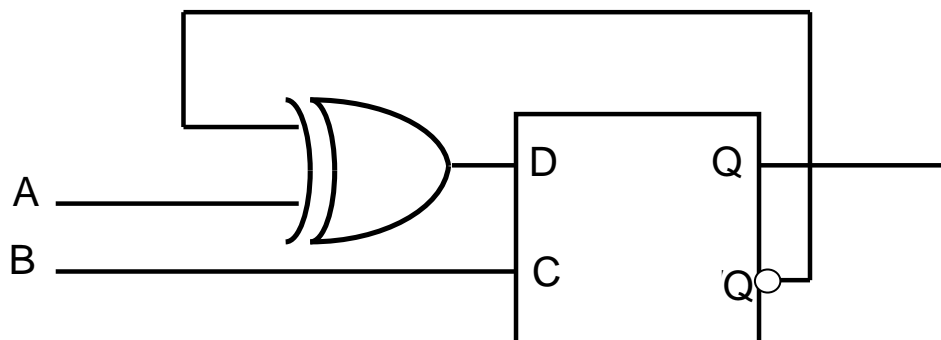
Solución:



RUBRICA:

Identifica el número de decodificadores necesario y su organización (0.3 ptos)	Conecta correctamente las variables de entrada. No hay de entrada habilitación. (0.4 ptos)	Utiliza correctamente las entradas de habilitación para la activación de los decodificadores, con niveles de activación correctos. (0.4 ptos)	Etiqueta correctamente los símbolos lógicos y las entradas y salidas del circuito (0.4ptos)
--	--	---	---

7.- (1 punto) Complete la tabla de funcionamiento del siguiente circuito.



Solución:

B	A	Q(t)	Q(t+1)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

RUBRICA:

Toda la tabla correcta= 100%

Un error = 90%

2 errores = 80%

Más de 2 = 0