

Examen parcial de IC

Curso 2001-2002 Q2

30 de Abril de 2002

- Duración del examen: 3 horas
- Hay que resolver cada problema en HOJAS SEPARADAS
- No se puede usar la calculadora *ni teléfono móvil*
- Sólo se puede tener el chuletario de puertas
- Habrá una solución del examen disponible en la página web de la asignatura a partir de mañana
- Las notas se publicarán el *Martes 7* de mayo de 2002
- La revisión del examen será el 9 de mayo de 2002 de 15h a 17h en la sala C6-002
- Las notas definitivas se publicarán el 10 de Mayo de 2002

Problema 1 (2.5 punts)

- a) Realitzeu les següents operacions de canvi de base (No ompliu aquesta taula. Entregueu el resultat en un full separat indicant clarament TOTS els càlculs realitzats per a cada apartat). (objectiu 4 i 5)

	Origen		Destí	
	Representació del número	Sistema de representació	Representació del número	Sistema de representació
A	16037	Base 10 (decimal)		Base 16 (hexadecimal)
B	110101	Binari en Ca2		Base 10 (decimal)
C	-551	Base 10 (decimal)		Binari en Ca2
D	255	Base 6		Base 16 (hexadecimal)
E	34	Base 5		Base 8 (octal)
F	10	Base 4		Binari en Ca2

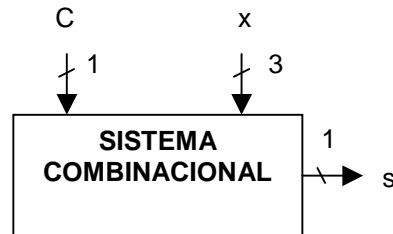
- b) Feu les operacions següents, en binari en *Complement a dos* (Ca2), fent servir els números de l'apartat anterior. Mostreu el resultat de cada operació en binari en *Complement a dos* amb el nombre de bits que s'indica. Indiqueu també si es produeix o no *overflow*. Indiqueu clarament TOTS els càlculs realitzats per a cada apartat. (objectiu 5)

	Operació a realitzar	Expresseu el resultat en ..
a)	C - D	Binari en Ca2 en 11 bits
b)	B + E	Binari en Ca2 en 4 bits
c)	F - B - E	Binari en Ca2 en 3 bits

Problema 2 (2.5 punts)

L'esquema de la figura és un sistema combinacional amb una entrada de dades (x) que representa un número natural de 3 bits, i una entrada de control (C) de 1 bit. La sortida (s) val:

- Si $C=0$, $s=1$ quan x és múltiple de 2 i $s=0$ en cas contrari.
- Si $C=1$, $s=1$ quan x és múltiple de 3 i $s=0$ en cas contrari.



- Especifiquen la taula de veritat del sistema combinacional. Considereu que el zero és múltiple de tots els números. Useu el següent ordre en les entrades per fer la taula: $C x_2 x_1 x_0$ (objectiu 6.1)
- Obtinguen la expressió més simplificada mitjançant Karnaugh. (objectiu 6.4)
- Implementeu a dos nivells la funció anterior. (objectiu 6.4)
- Implementeu el circuit amb un multiplexor de la grandària adequada. (objectiu 6.4)
- Si aquest circuit es volgués implementar amb una memòria ROM, indiqueu quina seria la seva grandària. (objectiu 6.4)

Problema 3 (2.5 puntos)

Se quiere controlar el encendido de los haces de luz ionizante de un sistema de purificación.

El sistema realiza dos tipos de purificación, A y B, seleccionables mediante la señal AB ($AB=0$ si queremos realizar A, $AB=1$ si queremos realizar B).

Los haces de luz ionizante del sistema son 5, controlables mediante las señales E1, E2, E3, E4 y E5 ($E_i=1$ para encender el haz i, $E_i=0$ para mantener el haz i apagado). Pueden estar activados varios haces simultáneamente.

La purificación de tipo A se realiza encendiendo los haces de luz de la siguiente forma:

- haz 1 y 3: se encienden desde el inicio del proceso, durante 50ns
- haz 2: se enciende a los 20ns del inicio del proceso, durante 40ns
- haz 4: se enciende a los 50ns del inicio del proceso, durante 20ns
- haz 5: se enciende a los 30ns de iniciado el proceso y se apaga a los 40 ns de dicho inicio.

La purificación de tipo B se realiza encendiendo los haces de luz con esta secuencia:

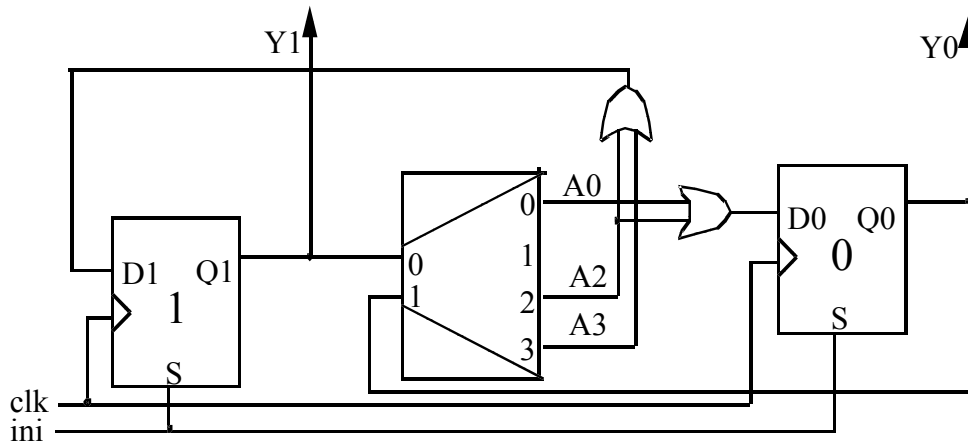
- haz 1 y haz 5: se encienden desde el inicio del proceso, durante 60ns
- haz 2: se enciende a los 20ns del inicio del proceso, durante 40ns

El proceso de purificación (A o B) se inicia cuando la señal EMPEZAR se pone a 1 (durante un ciclo), y no puede ser interrumpido aunque EMPEZAR se ponga a 1 a mitad de proceso.

- Determinad el tiempo de ciclo de reloj adecuado para este sistema. Justifica brevemente tu respuesta (máximo 3 líneas) (objetivo 6.6)
- Realizad un esquema gráfico donde se vean las entradas y salidas del SLS. (objetivo 6)
- Usando el tiempo de ciclo indicado en el apartado a), realizad el grafo de estados que controla la secuencia de encendido de todos los haces de luz. (objetivo 6.5)

Problema 4 (2.5 puntos)

Realizad el análisis del siguiente sistema secuencial: (objetivo 6.6)



Rellenad la secuencia de valores que toman A0, A2, A3, Y1 e Y0 en el siguiente cronograma: (objetivo 6.6)

