

Examen E2 (temas 4, 5, 6 i 7)

Duración: 1 hora 45 minutos. La solución de cada ejercicio se tiene que escribir en el espacio reservado para ello en el propio enunciado. No podéis utilizar calculadora, apuntes, etc. La solución del examen se publicará en Atenea mañana por la tarde y las notas antes de una semana.

Exercici 1. (2 punts)

a) (0.5 punts) Dibuixa la implementació del bloc SRL-4 per a 16 bits

b) (0.5 punts) Dibuixa la implementació del bloc Fa (Full-Adder) amb 2 blocs Ha (Half-Adder) i el mínim nombre de portes lògiques (AND, OR, NOT).

c) (0.5 punts) La implementació d'un sumador de 4 bits a partir de l'encadenament de Fa.. El temps de propagació d'un Fa es de $T_p(Fa) = 100$ u.t. Assumiu el sumador està estable amb les entrades $X=0000$ i $Y=0000$. Completeu nous valors de X i Y per tal:

c.1) el temps de propagació que observem sigui igual a 300u.t. $X = \underline{\hspace{2cm}}$. $Y = \underline{\hspace{2cm}}$

c.2) el temps de propagació que observem sigui igual 100u.t. $X = \underline{\hspace{2cm}}$. $Y = \underline{\hspace{2cm}}$

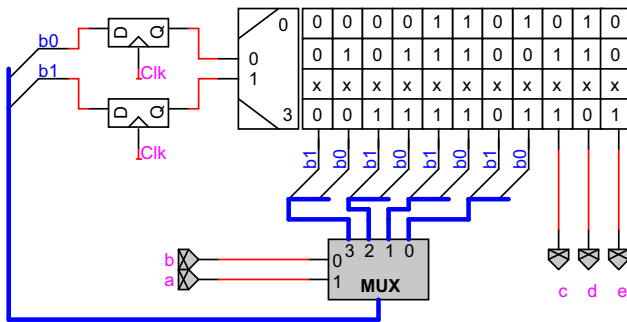
d) (0,5 punts) Realitza les següents operacions aritmètiques ADD(X,Y) i SUB(X,Y) en Ca2 i 8 bits. Indica el valor dels senyals c/b/v en cada cas.

	X	Y	W	c/b	v
ADD	11000101	11000110			
SUB	11001010	00101010			

.....Grupo:.....DNI:.....

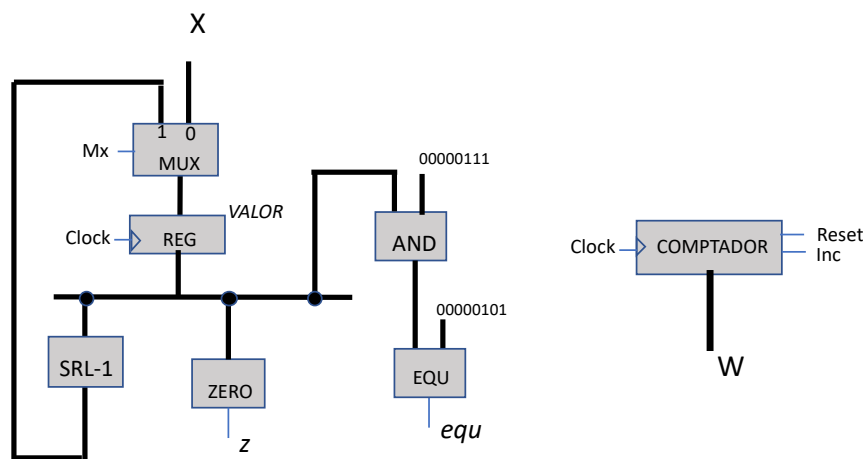
Exercici 2. (1,5 punts)

Dibujad el grafo de estados (y la leyenda) del siguiente circuito secuencial. Los biestables se inicializan a 0.



Exercici 3. (5 punts)

Volem realitzar el següent càlcul: comptar quantes vegades la seqüència '101' amb solapament apareix en una paraula de 8 bits. Per exemple, en la paraula 0101010 la seqüència apareix 2 vegades. En la paraula 11010111, només una vegada.. El PPE opera de la següent manera: en el cicle en que la senyal Ini=1 (cicle c), pel bus X el PPE incorpora el valor d'entrada en el registre VALOR. En els cicles posteriors (c+1, c+2 ...), el contingut del registre VALOR es desplaça cap a la dreta, fent només un desplaçament per cicle. En cada cicle de càlcul (c+1, c+2, ...) el PPE compara els 3 bits de menys pes del registre VALOR amb la seqüència de bits '101'. En cas que hi hagi igualtat, el PPE incrementa un comptador ja implementat en el circuit COMPTADOR. Aquesta acció es realitza activant la senyal Inc = 1 del circuit COMPTADOR. Si no hi ha igualtat el PPE no modifica el contingut del comptador. En el cicle inicial del càlcul (cicle c) el PPE inicialitza el circuit COMPTADOR activant la senyal de Reset = 1. En cas que Reset =1 i Inc = 1 en el mateix cicle, el circuit COMPTADOR realitza l'acció d'inicialitzar el comptador. El càlcul acabarà quan el VALOR = 00000000. En el cicle posterior on VALOR = 00000000 (c + k), el càlcul acaba i el PPE activa la senyal Fi = 1 mostrant el valor del COMPTADOR pel bus de sortida W. El PPE ignora la senyal Ini durant tots els cicles del procés de càlcul (des de c+1 fins c+k-1), però sí la té en compte durant el cicle on Fi = 1(cicle c + k). La UP del PPE que realitza el càlcul es mostra en la figura següent:



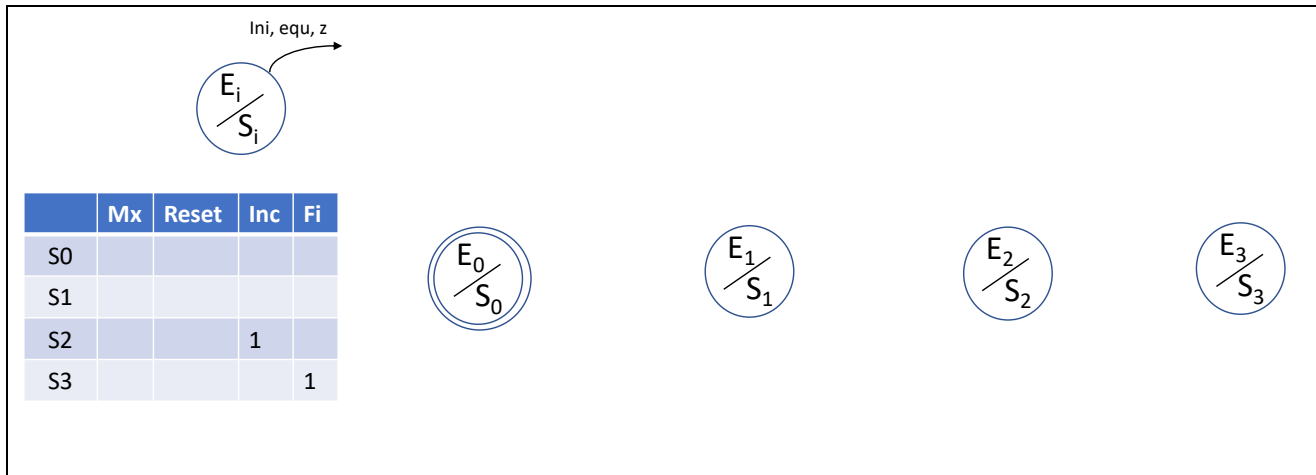
Apellidos y Nombre:

.....Grupo:.....DNI:.....

Es demana:

3.a (0,5 punts) Indiqueu els senyals que formen part de:

Paraula de Control del PPE: _____. Paraula de Condició PPE: _____

3.b (2 punts) Completa el graf d'estat de la UC del PPE (només calen 4 estats).**3.c** (1 punt) Volem dissenyar la UC del PPE a partir de biestables i 2 ROMs. Assumeix la codificació dels estats de la UC de manera que l'estat E_i es codifica i en binari natural. Es demana:

- Nombre de Biestables: _____

- ROM funció H (sortides):

Nombre de bits d'adreça: _____. Nombre de paraules: _____ Bits per paraula: _____

- Siguin q_1 i q_0 els bits d'estat de la UC. Especifiquen el contingut de la ROM de la funció G (transicions) per les paraules: $(q_1=1, q_0=1, \text{Ini}=1, \text{equ}=X, z=X)$: _____ $(q_1=0, q_0=1, \text{Ini}=0, \text{equ}=0, z=1)$: _____ $(q_1=1, q_0=0, \text{Ini}=1, \text{equ}=0, z=0)$: _____**3.d** (0,5 punts) Quin es el màxim nombre de cicles que pot tardar el càlcul del PPE ? Quin és el mínim ?:

Max: _____ Min: _____

Apellidos y Nombre:

.....Grupo:.....DNI:.....

3.e (1 punt) Calcula el camí crític del PPE i el seu temps de propagació. $T_p(\text{Biestable})=100\text{u.t}$, $T_p(\text{Mux})=40\text{u.t}$, $T_p(\text{ROM}) = 100\text{u.t}$, $T_p(\text{AND}) = 20\text{u.t}$ (el bloc AND) , $T_p(\text{EQU})=40\text{u.t}$, $T_p(\text{SRL-1}) = 10\text{u.t}$, $T_p(\text{ZERO}) = 40\text{u.t}$, $T_p(\text{COMPTADOR}) = 120\text{u.t}$. La UC està implementada a partir de 2 ROMS (funcions H i G). L'entrada del bus X necessita 40u.t per establitzar-se. La sortida pel bus W ha d'estar estable 50u.t abans del pols de rellotge.

Camí Crític: _____

Temps de Propagació: _____

Exercici 4. (1,5 puntos)

a) (0,5 puntos) Si un CLS puede estar en n estados distintos, ¿cuántos biestables se requieren para su implementación?

b) (0,5 puntos) Dibuja el esquema a bloques del circuito que implementa un registro con señal de carga:

c) (0,5 puntos) Dibuja el esquema general de un CLS en el modelo de Moore: