

Examen E1 (temes 2 i 3)

- Duració de l'examen: 1 hora 15 minuts
- La solució de cada exercici cal fer-la en l'espai reservat en el mateix enunciat
- No podeu usar calculadora, mòbil, apunts, etc
- La solució de l'examen es publicarà en Atenea per la tarda, les notes el 6 Octubre

Exercici 1 (Objectiu 2.4) (1,5 punts)

Cada fila de la tabla tiene 3 columnas con: el vector X de 8 bits, X expresado en hexadecimal y el valor en decimal, Xu, que representa X interpretado como un número natural codificado en binario. Completa todas las casillas vacías.

X	X (hexa)	Xu
11110000	F0	240
11001101	CD	205
01010101	55	85
01111011	7B	123

Criteri de correcció: cada error resta 0,5

Exercici 2 (Objectius 2.1 i 2.2) (0,5 punts)

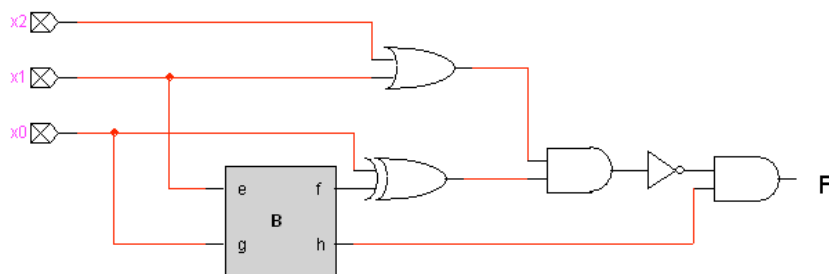
Escribid la fórmula que da el valor del número natural Wu en función de los n dígitos que lo representan en el sistema convencional en base b: w_{n-1}, \dots, w_1, w_0 y el rango de los números naturales que se pueden representar.

$$W = \sum_{i=0..n-1} w_i b^i \quad 0 \leq w_i \leq b-1 \quad \text{Rang de } W = [0..b^n-1]$$

Criteri de correcció: binari: 0 o 0,5

Exercici 3 (Objectius 3.5 i 3.13) (3 punts)

Dado el esquema del siguiente circuito (incluida la tabla de verdad del bloque B), completad la tabla de verdad de la salida F y escribid el camino crítico (o uno de ellos si hay varios) y el tiempo de propagación de cada entrada a la salida. Se dan los tiempos de propagación de B en la tabla y los de cada puerta son: $T_p(\text{Not}) = 10$, $T_p(\text{And}) = 30$, $T_p(\text{Or}) = 20$ y $T_p(\text{Xor}) = 50$ u.t. Un camino se debe especificar como por ejemplo: $x_1 - e - f - \text{Xor} - \text{And} - \text{Not} - \text{And} - F$. **Criteri de correcció: resta 0,5 taula, 0,5 camí crític, 0,5 temps de propagació, cada apartat, binari**



x2	x1	x0	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

B			
e	g	f	h
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	1

	T _p	f	h
e		10	30
g		20	20

Camino crítico de x_2 a F: $x_2 - \text{Or} - \text{And} - \text{Not} - \text{And}$

$T_p(x_2-F)$: 90 ut

Camino crítico de x_1 a F: $x_1 - e - f - \text{Xor} - \text{And} - \text{Not} - \text{And}$

$T_p(x_1-F)$: 130 ut

Camino crítico de x_0 a F: $x_0 - g - f - \text{Xor} - \text{And} - \text{Not} - \text{And}$

$T_p(x_0-F)$: 140 ut

Exercici 4 (Objectius 3.6 3.8 3.11) (2 punts)

Per sintetitzar amb una única ROM el circuit que implementa les funcions lògiques descrites per la següent taula de veritat:

Quants senyals d'entrada ha de tenir la ROM?: 3

Quants bits guardem en cada paraula de la ROM?: 3

Criteri de correcció: resta 0,5 (binari)

Dona l'expressió lògica de g com a suma de minterms.

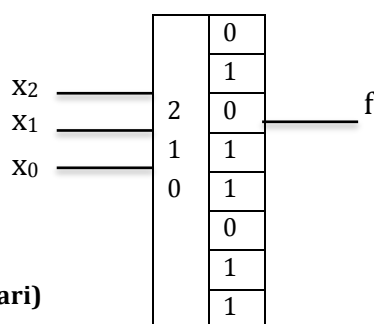
Criteri de correcció: resta 0,5 (binari)

x_2	x_1	x_0	f	g	h
0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1
0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0

$$m_1 = \neg x_2 x_1 x_0 \quad m_4 = x_2 \neg x_1 \neg x_0 \quad g = \neg x_2 x_1 x_0 + x_2 \neg x_1 \neg x_0$$

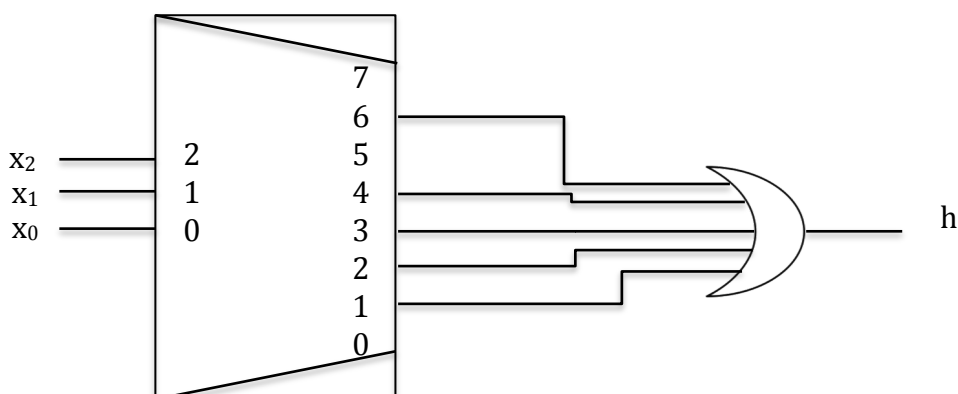
Criteri de correcció: resta 0,5 (binari)

Sintetitza només la funció f amb una única ROM.



Criteri de correcció: resta 0,5 (binari)

Sintetitza la funció h amb un decodificador i un nombre mínim de portes OR.



Criteri de correcció: resta 0,5 (binari). Si enllacen diferents nivells de portes OR de 2 entrades, també està bé.

Exercici 5 (Objectiu 3.11) (1,5 punts)

Dibujad el mapa de Karnaugh dibujando las agrupaciones de unos adecuadas para obtener la expresión mínima en suma de productos de la función w cuya tabla de verdad se da. Escribe la expresión mínima en suma de productos de w .

$x_1 x_0$	00	01	11	10
$x_3 x_2$				
00	1	1	1	1
01	1	0	0	1
11	0	1	0	0
10	1	1	0	1

X3	X2	X1	X0	w
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
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	0

$$w = !x_3 !x_2 + !x_3 !x_0 + !x_2 !x_0 + x_3 !x_1 x_0$$

Criteri de correcció: resta 0,5 per grup d'1's incorrecte

Exercici 6 (Objectiu 3.12) (1,5 punts)

Completad el siguiente cronograma de las señales del esquema lógico sabiendo que los tiempos de propagación de las puertas son: $T_p(\text{Not}) = 10$, $T_p(\text{And}) = 20$, $T_p(\text{Or}) = 20$.

Criteri de correcció: resta 0,5 per cada fila del cronograma (binari)

