

Examen E1 (temes 2 i 3)

- Durada de l'examen: 1:15 hores.
- La solució de cada exercici s'ha d'escriure a l'espai reservat en el propi enunciat.
- No podeu usar calculadora, mòbil, apunts, etc.
- La solució de l'examen es publicarà a Atenea demà i les notes abans de les 12 de la nit del 4 d'octubre..

Pregunta 1) (Objectius 2.4) (1 punt)

Cada fila de la taula té 3 columnes amb el vector X de 8 bits, X expressat en hexadecimal i el valor en decimal, X_u , que representa X interpretat com un nombre natural codificat en binari. Completeu totes las caselles buides.

X	X (hexa)	X_u
	C4	
		120

Pregunta 2) (Objectius 2.1 i 2.2) (0,75 punts)

a) Escriviu la fórmula que dona el valor d'un nombre natural en funció dels 5 dígit que el representen en el sistema convencional en base 3.

b) Expressen el rang dels nombres naturals que es poden representar en el sistema convencional en base 8 pel cas d'un vector X de 6 dígit.

c) Quin és el nombre natural de valor màxim que es pot representar en el sistema convencional en base 2 pel cas d'un vector X de 7 bits.

Pregunta 3) (Objectiu 2.2) (0.5 punts)

Quins dels següents nombres en decimal (0,1,7,15,16,25) es poden representar en binari utilitzant els següents nombres de bits.

1 bit:

4 bits:

Pregunta 4) (Objectiu 3.6 i 3.10) (1 punt)

a) Quantes portes And i Or, i de quantes entrades cada una, fan falta per implementar directament l'expressió en suma de minterms de la funció w de la següent taula de veritat.

a	b	c	w
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Nombre de portes AND = de entrades.

Nombre de portes OR = de entrades.

b) Indiqueu la mida mínima de la ROM per sintetitzar un circuit de 3 entrades i 5 sortides.

Nombre de paraules =

Bits per paraula =

Pregunta 5) (Objectiu 3.5 i 3.17) (1,5 punts)

Dibuixeu el mapa de Karnaugh amb les agrupacions adequades per obtenir l'expressió mínima en suma de productes de la funció w d'un circuit al que li correspon la següent taula de veritat:

a	b	c	d	w
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	x
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	x
1	0	1	1	x
1	1	0	0	x
1	1	0	1	1
1	1	1	0	x
1	1	1	1	0

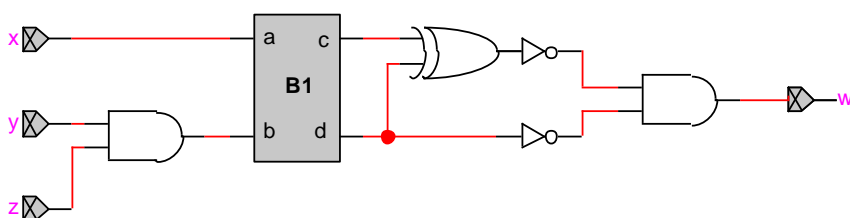
a) Dibuixeu el Mapa de Karnaugh on es vegi clarament els grups que heu escollit

b) Indiqueu l'expressió mínima de w

$w =$

Pregunta 6) (Objectius 3.5 i 3.17) (1 punt)

Donat l'esquema del següent circuit (inclosa la taula de veritat del bloc B1) completeu la taula de veritat de la sortida W i escriviu l'expressió lògica en suma de minterms de W .



Taula veritat W			
X	Y	Z	W
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Taula veritat B1			
a	b	c	d
0	0	1	1
0	1	0	1
1	0	0	0
1	1	1	0

Expressió en suma de minterms de W :

Pregunta 7) (Objectiu 3.13) (1,25 punts)

Donat l'esquema del circuit de la pregunta anterior, escriviu el camí crític (tots si n'hi ha més d'un) i el temps de propagació del circuit. Els temps de propagació del bloc B1 (en la taula) i de las portes són: $T_{p(\text{Not})} = 10$, $T_{p(\text{And-2})} = 20$, $T_{p(\text{Or-2})} = 20$ i $T_{p(\text{Xor-2})} = 40$ u.t. Per exemple, si el camí que va de Y a W y passa pel bloc B, per la porta XOR i per la porta OR fos un camí crític, s'indicaria de la següent forma: $Y \rightarrow B1_{b-d} \rightarrow \text{XOR}_2 \rightarrow \text{OR-2} \rightarrow W$.

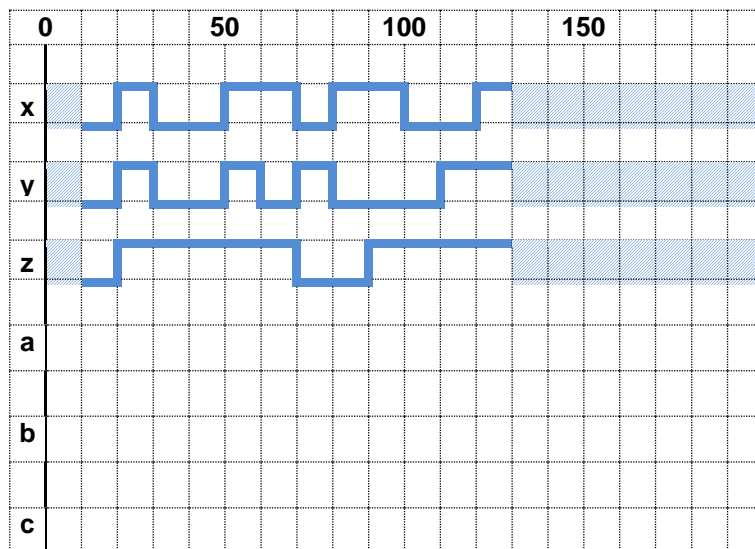
Temps de propagació de B1

Tp	c	d
a	50	70
b	40	30

Camins Crítics =

T_p del circuit =

Pregunta 8) (Objectiu 3.12) (1.5 punts)



Indiqueu el contingut d'una ROM que implementi un CLC que calculi el producte de dos nombres naturals de 2 bits. El bus de entrada A és un vector de 2 bits (a_1a_0) que representa al nombre natural A_u . Igualment, el bus de entrada B és un vector de 2 bits (b_1b_0) que representa un altre nombre natural B_u . El bus de sortida W és un vector de 4 bits ($w_3w_2w_1w_0$) que codifica el valor natural del resultat $W_u = A_u * B_u$. *Nota: l'asterisc és l'operació de multiplicació.*

