



U.D. 3:

ELECTRÒNICA DIGITAL

QUADERN DE CLASSE

2020-2021

NOM I COGNOMS: _____

CURS I GRUP: _____ DATA D'INICI: _____ DATA D'ACABAMENT: _____



1. * Passa els següents nombres hexadecimals a binari i a decimal

FF23, 9A0, 451, CCC

2. * Donats els nombres de la taula que s'indica, passa'ls a la resta de bases.

decimal	binari	hexadecimal
6243		
	1001101101	
		3F2
763		



3. * Dibuixa els símbols de les següents portes:
AND, OR, INVERSORA, NAND, OR-exclusiva

4. * Quin serà el símbol de la porta NOR-exclusiva

5. ** Demostra mitjançant la taula de veritat el següent teorema de Morgan,

$$\overline{a+b} = \overline{a} \cdot \overline{b}$$

Per a això fes una taula de veritat amb la funció d'una part del signe igual i una altra amb la de l'altra part i observa que és el mateix.



6. ** Implementa mitjançant interruptors les següents funcions lògiques:

$$S = a \cdot b + c$$

$$S = (a + b + c) \cdot d$$

7. ** Simplifica la següent funció utilitzant les propietats de l'àlgebra de Boole.

$$S = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot c$$



8. ** Troba la funció que hi ha a la següent taula de veritat:

c	b	a	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

9. *** Simplifica la funció anterior utilitzant les propietats de l'àlgebra de Boole.

10. ** Dibuixa in mapa de Karnaugh de quatre variables.



11. *** Simplifica la funció de l'activitat 8 amb l'ajuda del mapa de Karnaugh.

		ab			
		00	01	11	10
c	0				
	1				

12. *** Aconseguix la funció simplificada que apareix en el següent mapa de Karnaugh.

		ab			
		00	01	11	10
c	0	1	1	1	1
	1			1	1



13. ** Fes la taula de veritat del mapa de Karnaugh anterior.

14. ** La següent funció està preparada per ser implementada amb un tipus concret de portes. Quin?

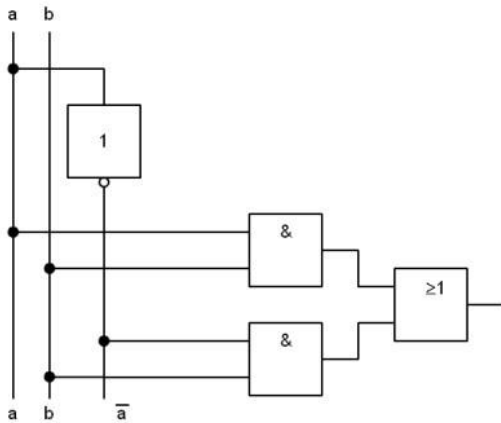
$$S = \overline{\overline{a \cdot b \cdot c \cdot d} \cdot \overline{c \cdot d \cdot a \cdot b}}$$

15. *** Donada la següent funció. Expressa-la només en sumes (NOR) i després només en productes (NAND)

$$S = a \cdot b \cdot c + a \cdot \overline{b} \cdot c + a \cdot b \cdot \overline{c} + a \cdot \overline{b} \cdot \overline{c} . \text{ Si ho consideres necessari simplifica-la.}$$

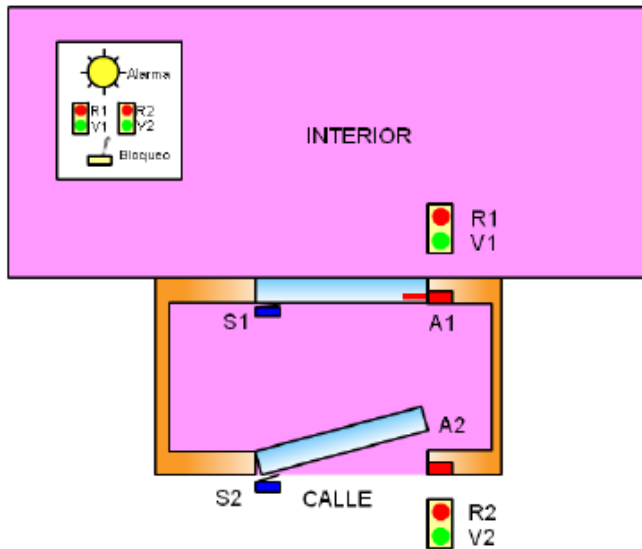


16. ** Escriu la funció que és implementada per l'esquema següent:



17. Donada la següent funció implementa-la amb portes de tot tipus, només amb portes NAND i només amb portes NOR $S = a \cdot \bar{b} + \bar{a} \cdot c + a \cdot b \cdot c$. Indica quin és el que s'ha de muntar de tots.

18. *** El gràfic següent mostra les portes d'entrada d'un banc:



Les portes estan proveïdes d'ancoratges de seguretat (A1, A2) i de sensors (S1, S2) que indiquen si estan obertes o tancades. Així com d'un semàfor que indica si es permet o no el pas (R1, C1) i (R2, V2).

Quan s'obre una de les portes s'ha de tancar l'ancoratge de l'altra, i encendre els llums dels semàfors de manera que impedeixi el pas a les persones que intenten entrar per l'altra porta. Si es produeix el cas indesitjat que s'obrin les dues portes alhora s'ha d'indicar amb una llum d'alarma al caixer. I no han d'activar-se els ancoratges.

El caixer té un comandament on es visualitza l'estat de les portes i un interruptor que les bloqueja quan estan tancades.

Dissenya el sistema que resol el problema amb portes de tot tipus, NAND i NOR, i indica quin és el que hem de muntar.