

Podem veure representats al **Mapa de Karnaugh** els termes de la equació lògica que resultaria d'introduir un **1** a cada fila del resultat (**X**) de la **Taula de veritat**.

B \ A	0	1
	$\bar{A} \cdot \bar{B}$	$A \cdot \bar{B}$
1	$\bar{A} \cdot B$	$A \cdot B$

Mapa de Karnaugh

Taula de veritat (Truth Table)

A	B	X	Equació lògica $X = 1$
0	0	1	$\bar{A} \cdot \bar{B}$
0	1	1	$\bar{A} \cdot B$
1	0	1	$A \cdot \bar{B}$
1	1	1	$A \cdot B$

La **Taula de veritat** i el **mapa de Karnaugh** són equivalents. Només hem de col·locar un **1** al mateixos llocs on el resultat **X = 1**, i zero(**0**) a la resta, per l'anàlisi només es tenen en compte els uns (**1**). A vegades els zeros(**0**) no s'escriuen.

Jordi Filé IES Blada

Taules de tres variables (Karnaugh)

Hem d'agrupar una parella de variables (**A i B**) a la part superior de la taula i l'altre (**C**) a l'esquerra (vertical). Necessitem 2^n cel·les, $n = 3$ número de variables (**A, B, C**); $2^3 = 8$ cel·les

C \ B A	0 0	0 1	1 1	1 0
	$\bar{B} \cdot \bar{A} \cdot \bar{C}$	$\bar{B} \cdot A \cdot \bar{C}$	$B \cdot A \cdot \bar{C}$	$B \cdot \bar{A} \cdot \bar{C}$
1	$\bar{B} \cdot \bar{A} \cdot C$	$\bar{B} \cdot A \cdot C$	$B \cdot A \cdot C$	$B \cdot \bar{A} \cdot C$

Mapa de Karnaugh

Taula de veritat (Truth Table) equivalent.

A	B	C	X	Equació lògica $X = 1$
0	0	0	1	$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$
0	0	1	1	$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$
0	1	0	1	$\bar{A} \cdot B \cdot \bar{C}$
0	1	1	1	$\bar{A} \cdot B \cdot C$
1	0	0	1	$A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$
1	0	1	1	$A \cdot \bar{B} \cdot C$
1	1	0	1	$A \cdot B \cdot \bar{C}$
1	1	1	1	$A \cdot B \cdot C$

Taules de quatre variables (Karnaugh)

Hem d'agrupar una parella de variables (**A i B**) a la part superior de la taula i l'altre parella (**C i D**) a l'esquerra (vertical). Necessitem 2^n cel·les, $n = 4$ número de variables (**A, B, C, D**); $2^4 = 16$ cel·les

C D \ A B		0 0		0 1		1 1		1 0	
C D \ A B	0 0	$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$	$\bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$	$A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$	$A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$				
	0 1	$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D$	$\bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D$	$A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D$	$A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D$				
	1 1	$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D$	$\bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D$	$A \cdot B \cdot C \cdot D$	$A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D$				
	1 0	$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D}$	$\bar{A} \cdot B \cdot C \cdot \bar{D}$	$A \cdot B \cdot C \cdot \bar{D}$	$A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D}$				

Mapa de Karnaugh

Amb les funcions lògiques equivalents (**1**)

4 Taula de veritat (Truth Table) equivalent.

A	B	C	D	X	Equació lògica $X = 1$
0	0	0	0	1	$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$
0	0	0	1	1	$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D$
0	0	1	0	1	$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D}$
0	0	1	1	1	$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D$
0	1	0	0	1	$\bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$
0	1	0	1	1	$\bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D$
0	1	1	0	1	$\bar{A} \cdot B \cdot C \cdot \bar{D}$
0	1	1	1	1	$\bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D$
1	0	0	0	1	$A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$
1	0	0	1	1	$A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D$
1	0	1	0	1	$A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D}$
1	0	1	1	1	$A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D$
1	1	0	0	1	$A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$
1	1	0	1	1	$A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D$
1	1	1	0	1	$A \cdot B \cdot C \cdot \bar{D}$
1	1	1	1	1	$A \cdot B \cdot C \cdot D$

1- Es combina un grup de vuit cel·les

A B					
C D		0 0	0 1	1 1	1 0
0 0		1	1	0	0
0 1		1	1	0	0
1 1		1	1	0	0
1 0		1	1	0	0

5

Jordi Filé IES Blada

2- Es combina un grup de quatre cel·les adjacents

		A B			
		0 0	0 1	1 1	1 0
C D	0 0	1	1	1	1
	0 1	0	0	0	0
	1 1	1	1	0	0
	1 0	1	1	0	0

6

Jordi Filé IES Blada

3- Es combina un grup de dues cel·les

A B		0 0		0 1		1 1		1 0	
C D									
0 0		0		0		1		1	
0 1		0		0		0		0	
1 1		0		1		0		0	
1 0		0		1		0		0	

7

Jordi Filé IES Blada

4- Una sola cel·la, si no pot ser combinada

A B		0 0		0 1		1 1		1 0	
C D									
0 0		0		0		1		0	
0 1		0		0		0		0	
1 1		0		1		0		0	
1 0		0		0		0		0	

8

Jordi Filé IES Blada

AB		00		01		11		10	
CD	11								
	10								
00		0	0	1	0				
01		0	0	0	1				
11		1	1	1	1				
10		0	0	1	0				
00									
01									

9

Jordi Filé IEF Blada

AB		11		10		00		01		11		10		00		01	
CD	11																
	10																
00				1	1	0	1										
01				0	0	0	0										
11				0	1	0	0										
10				1	1	0	0										
00																	
01																	

10

Jordi Filé IEF Blada

AB \ CD	11	10	00	01	11	10	00	01
11								
10								
00			1	0	0	1		
01			0	0	0	0		
11			0	0	0	0		
10			1	0	0	1		
00								
01								

11

Jordi Fité IES Biada

Exemple de funcionament, primer fer la taula de veritat i després del mapa de Karnaugh:

$$X = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$$

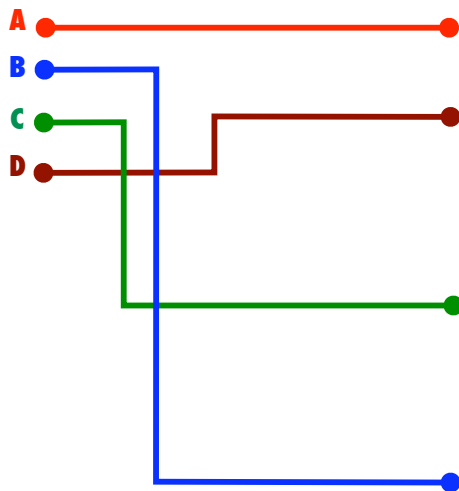
Taula de veritat (Truth Table) equivalent.

[illegible]

		A B			
		0 0	0 1	1 1	1 0
C D	0 0				
	0 1				
	1 1				
	1 0				

12

Jordi Fité IES Blada



15

Jordi Filé IES Blada

Activitat H (8) Escriu la taula de veritat i simplifica la següent funció de sortida:

$$X = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot B \cdot C \cdot D$$

Taula de veritat (Truth Table) equivalent.

A	B	C	D	X

A B					
C D		0 0	0 1	1 1	1 0
0 0					
0 1					
1 1					
1 0					

16

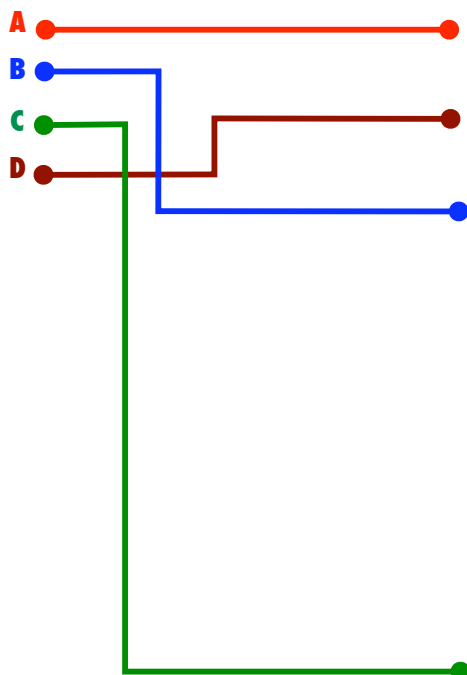
Jordi Filé IES Blada

Activitat H (8)

A B	1 1	1 0	0 0	0 1
C D	1 1	1 0	0 0	0 1
1 1				
1 0				
0 0				
0 1				
1 1				
1 0				
0 0				
0 1				

17

Jordi Fité IES Biada



Activitat H (8)

18

Jordi Fité IES Biada

Activitat I (9) Disseny d'una màquina d'escrutini. A una (corporació, empresa o equip de futbol) la directiva esta formada per 4 grups que representen (les accions o als socis) de l'entitat:

A té el 45 % de les accions o representa al 45 % dels socis

B té el 30 % de les accions o representa al 30 % dels socis

C té el 15 % de les accions o representa al 15 % dels socis

D té el 10 % de les accions o representa al 10 % dels socis

Hem de dissenyar un sistema electrònic de votació pel club/empresa. A la sala de juntes cada directiu ha de tenir un commutador/pulsador per poder indicar el seu vot (Sí - 1 o No - 0). Si la suma de vots afirmatius es superior al 50 % s'ha d'encendre un (L.E.D./làmpada) indicant que s'aprova la proposta.

- 1- Escriure la Taula de la Veritat, i determinar la funció lògica.**
- 2- Convertir la taula de la veritat amb una taula de Karnaugh**
- 3- Dibuixar el circuit lògic.**

Activitat I (9)

Taula de veritat (Truth Table) equivalent.

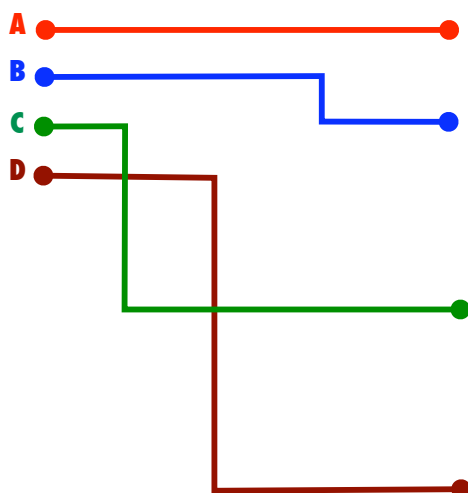
A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Suma > 50 %	X
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	
				%	

A B					
C	D	0 0	0 1	1 1	1 0
0	0				
0	1				
1	1				
1	0				

Activitat I (9)

21

Jordi Filé IEF Blada



Activitat I (9)

22

Jordi Filé IEF Blada