

EXERCICI 2

Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

Es demana arribar a les formes canòniques:

1. ***Pel mètode 1:*** Avaluar la funció original per a cada possible combinació, trobant els **MINTERMS** i **MAXTERMS** associats a cada combinació (taula de la veritat).
2. ***Pel mètode 2:*** Realitzant transformacions algebraiques de la funció per arribar tant a la forma canònica de **MINTERMS** com la de **MAXTERMS**.

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 1:

#	a	b	c	q	MINTERMS	MAXTERMS
0	0	0	0	0	$(\bar{a} \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
1	0	0	1	1	$(\bar{a} \times \bar{b} \times c)$	$(a + b + c)$
2	0	1	0	1	$(\bar{a} \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
3	0	1	1	1	$(\bar{a} \times b \times c)$	$(a + b + c)$
4	1	0	0	0	$(a \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(\bar{a} + b + c)$
5	1	0	1	0	$(a \times \bar{b} \times c)$	$(\bar{a} + b + \bar{c})$
6	1	1	0	1	$(a \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
7	1	1	1	1	$(a \times b \times c)$	$(\bar{a} + \bar{b} + \bar{c})$

$$\text{MINTERMS} = (\bar{a} \times \bar{b} \times c) + (\bar{a} \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times b \times c) + (a \times b \times \bar{c}) + (a \times b \times c)$$

$$\text{MAXTERMS} = (a + b + c) \times (\bar{a} + b + c) \times (\bar{a} + b + \bar{c})$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 1:

a	b	c	q	MINTERMS	MAXTERMS
0	0	0	0	$(\bar{a} \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	0	1	1	$(\bar{a} \times \bar{b} \times c)$	$(a + b + c)$
0	1	0	1	$(\bar{a} \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	1	1	1	$(\bar{a} \times b \times c)$	$(a + b + c)$
1	0	0	0	$(a \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(\bar{a} + b + c)$
1	0	1	0	$(a \times \bar{b} \times c)$	$(\bar{a} + b + \bar{c})$
1	1	0	1	$(a \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
1	1	1	1	$(a \times b \times c)$	$(\bar{a} + \bar{b} + \bar{c})$

$$\text{MINTERMS} = (\bar{a} \times \bar{b} \times c) + (\bar{a} \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times b \times c) + (a \times b \times \bar{c}) + (a \times b \times c)$$

$$\text{MAXTERMS} = (a + b + c) \times (\bar{a} + b + c) \times (\bar{a} + b + \bar{c})$$

MÈTODE 2: MINTERMS

$q(a, b, c) =$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$$

- Amb MINTERMS no vull tenir multiplicacions a fora dels parèntesis, per tant, els haig de transformar en sumes

Postulat 3. Operacions distributives

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

$$a + (b \times c) = (a + b) \times (a + c)$$

Postulat 4. Complementada o inversa

$$a + \bar{a} = 1$$

$$a \times \bar{a} = 0$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 1:

a	b	c	q	MINTERMS	MAXTERMS
0	0	0	0	$(\bar{a} \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	0	1	1	$(\bar{a} \times \bar{b} \times c)$	$(a + b + c)$
0	1	0	1	$(\bar{a} \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	1	1	1	$(\bar{a} \times b \times c)$	$(a + b + c)$
1	0	0	0	$(a \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(\bar{a} + b + c)$
1	0	1	0	$(a \times \bar{b} \times c)$	$(\bar{a} + b + \bar{c})$
1	1	0	1	$(a \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
1	1	1	1	$(a \times b \times c)$	$(\bar{a} + \bar{b} + \bar{c})$

$$\text{MINTERMS} = (\bar{a} \times \bar{b} \times c) + (\bar{a} \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times b \times c) + (a \times b \times \bar{c}) + (a \times b \times c)$$

$$\text{MAXTERMS} = (a + b + c) \times (\bar{a} + b + c) \times (\bar{a} + b + \bar{c})$$

MÈTODE 2: MINTERMS

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c =$$

$$(a \times b) + (\bar{c} \times b) + (\bar{a} \times c)$$

Postulat 3. Operacions distributives

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

$$a + (b \times c) = (a + b) \times (a + c)$$

Postulat 4. Complementada o inversa

$$a + \bar{a} = 1$$

$$a \times \bar{a} = 0$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 1:

a	b	c	q	MINTERMS	MAXTERMS
0	0	0	0	$(\bar{a} \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	0	1	1	$(\bar{a} \times \bar{b} \times c)$	$(a + b + c)$
0	1	0	1	$(\bar{a} \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	1	1	1	$(\bar{a} \times b \times c)$	$(a + b + c)$
1	0	0	0	$(a \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(\bar{a} + b + c)$
1	0	1	0	$(a \times \bar{b} \times c)$	$(\bar{a} + b + \bar{c})$
1	1	0	1	$(a \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
1	1	1	1	$(a \times b \times c)$	$(\bar{a} + \bar{b} + \bar{c})$

$$\text{MINTERMS} = (\bar{a} \times \bar{b} \times c) + (\bar{a} \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times b \times c) + (a \times b \times \bar{c}) + (a \times b \times c)$$

$$\text{MAXTERMS} = (a + b + c) \times (\bar{a} + b + c) \times (\bar{a} + b + \bar{c})$$

MÈTODE 2: MINTERMS

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c =$$

$$(a \times b) + (\bar{c} \times b) + (\bar{a} \times c) =$$

$$(a \times b \times (c + \bar{c})) + ((a + \bar{a}) \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times (b + \bar{b}) \times c)$$

Afegim les variables que falten a cada terme

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 1:

a	b	c	q	MINTERMS	MAXTERMS
0	0	0	0	$(\bar{a} \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	0	1	1	$(\bar{a} \times \bar{b} \times c)$	$(a + b + c)$
0	1	0	1	$(\bar{a} \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	1	1	1	$(\bar{a} \times b \times c)$	$(a + b + c)$
1	0	0	0	$(a \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(\bar{a} + b + c)$
1	0	1	0	$(a \times \bar{b} \times c)$	$(\bar{a} + b + \bar{c})$
1	1	0	1	$(a \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
1	1	1	1	$(a \times b \times c)$	$(\bar{a} + \bar{b} + \bar{c})$

$$\text{MINTERMS} = (\bar{a} \times \bar{b} \times c) + (\bar{a} \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times b \times c) + (a \times b \times \bar{c}) + (a \times b \times c)$$

$$\text{MAXTERMS} = (a + b + c) \times (\bar{a} + b + c) \times (\bar{a} + b + \bar{c})$$

MÈTODE 2: MINTERMS

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c =$$

$$(a \times b) + (\bar{c} \times b) + (\bar{a} \times c) =$$

$$(a \times b \times (c + \bar{c})) + ((a + \bar{a}) \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times (b + \bar{b}) \times c) =$$

$$(a \times b \times c) + (a \times b \times \bar{c}) + \cancel{(a \times b \times \bar{c})} + (\bar{a} \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times b \times c) + (\bar{a} \times \bar{b} \times c)$$

Multipliquem
+
Eliminem repetits

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 1:

a	b	c	q	MINTERMS	MAXTERMS
0	0	0	0	$(\bar{a} \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	0	1	1	$(\bar{a} \times \bar{b} \times c)$	$(a + b + c)$
0	1	0	1	$(\bar{a} \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	1	1	1	$(\bar{a} \times b \times c)$	$(a + b + c)$
1	0	0	0	$(a \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(\bar{a} + b + c)$
1	0	1	0	$(a \times \bar{b} \times c)$	$(\bar{a} + b + \bar{c})$
1	1	0	1	$(a \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
1	1	1	1	$(a \times b \times c)$	$(\bar{a} + \bar{b} + \bar{c})$

$$\text{MINTERMS} = (\bar{a} \times \bar{b} \times c) + (\bar{a} \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times b \times c) + (a \times b \times \bar{c}) + (a \times b \times c)$$

$$\text{MAXTERMS} = (a + b + c) \times (\bar{a} + b + c) \times (\bar{a} + b + \bar{c})$$

Comprovem que el resultat és el mateix

MÈTODE 2: MINTERMS

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c =$$

$$(a \times b) + (\bar{c} \times b) + (\bar{a} \times c) =$$

$$(a \times b \times (c + \bar{c})) + ((a + \bar{a}) \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times (b + \bar{b}) \times c) =$$

$$(a \times b \times c) + (a \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times b \times c) + (\bar{a} \times \bar{b} \times c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$q(a, b, c) =$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$q(a, b, c) =$

$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c =$

- Amb MAXTERMS no vull tenir sumes a fora dels parèntesis, per tant, els haig de transformar en multiplicacions**

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) x (cosa) x ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$q(a, b, c) =$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = ((a + \bar{c}) \times b) + (\bar{a} \times c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.


Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = ((a + \bar{c}) \times b) + (\bar{a} \times c)$$

Si mirem d'aplicar el Postulat 3 tal qual veurem que no ens serveix.

X

 $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$
 $a + (b \times c) = (a + b) \times (a + c)$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$\underbrace{(a + \bar{c})}_{y} \times \underbrace{b}_{z} + \underbrace{\bar{a} \times c}_{w} = (y \cdot z) + w \leftarrow \text{Canvi de variable per veure-ho més clar}$$

Amb les noves variables veiem que el podem aplicar però al revés.

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

$$a + (b \times c) = (a + b) \times (a + c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.


Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$\underbrace{(a + \bar{c})}_{y} \times \underbrace{b}_{z} + \underbrace{\bar{a} \times c}_{w} = \boxed{(y \cdot z) + w} \leftarrow \text{Canvi de variable per veure-ho més clar}$$

Amb les noves variables veiem que el podem aplicar però al revés.

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$


$$\boxed{a + (b \times c) = (a + b) \times (a + c)}$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$\begin{aligned} q(a, b, c) &= \\ (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c &= (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) \end{aligned}$$

Postulat 3

\downarrow

\uparrow

$a + (b \times c)$

 $= (a + b) \times (a + c)$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

y z w

Desfem el canvi

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) = \underbrace{(a + \bar{c})}_y \times \underbrace{b}_z + \underbrace{\bar{a} \times c}_w = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

Desfem el canvi

Problema a dins: seguim tenint multiplicacions enlloc de sumes

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c)) \\ (a + \bar{c} + (\bar{a} \times c)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

Apliquem canvi de variables per tal de poder aplicar el Postulat 3 un altre cop.

$$a + (b \times c) = (a + b) \times (a + c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

$$\begin{matrix} w & y & z \end{matrix}$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

w y z

$$a + (b \times c) = (a + b) \times (a + c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + (\bar{a} \times c)) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$((a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

Desfem el canvi

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + (\bar{a} \times c)) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$((a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

Tornem a aplicar el Postulat 3.

$$a + (b \times c) = (a + b) \times (a + c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) x (cosa) x ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + (\bar{a} \times c)) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$((a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + \bar{a}) \times (b + c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) x (cosa) x ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + (\bar{a} \times c)) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$((a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + \bar{a}) \times (b + c) =$$

Afegim variables que falten dins de cada parentèssis:

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + \bar{a} + (c \times \bar{c})) \times ((a \times \bar{a}) + b + c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) x (cosa) x ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + (\bar{a} \times c)) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$((a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + \bar{a}) \times (b + c) =$$

Afegim variables que falten dins de cada parentèssis:

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + \bar{a} + (c \times \bar{c})) \times ((a \times \bar{a}) + b + c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) \times (cosa) \times ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$q(a, b, c) =$

$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

$(a + \bar{c} + (\bar{a} \times c))$

$((a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a$

$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a +$

$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a +$

Afegim variable

$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a +$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c)$$

Postulat 4. Complementada o inversa

$$a + \bar{a} = 1$$

$$a \times \bar{a} = 0$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) x (cosa) x ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + (\bar{a} \times c)) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$((a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + \bar{a}) \times (b + c) =$$

Afegim variables que falten dins de cada parentèssis:

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + \bar{a} + (c \times \bar{c})) \times ((a \times \bar{a}) + b + c)$$

1 1

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) x (cosa) x ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + (\bar{a} \times c)) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$((a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + \bar{a}) \times (b + c) =$$

Afegim variables que falten dins de cada parentèssis:

$$(b + \bar{a} + (c \times \bar{c})) \times ((a \times \bar{a}) + b + c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) x (cosa) x ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + (\bar{a} \times c)) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$((a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + \bar{a}) \times (b + c) =$$

Afegim variables que falten dins de cada parentèssis:

$$(b + \bar{a} + (c \times \bar{c})) \times ((a \times \bar{a}) + b + c) = (\bar{a} + b + c) \times (\bar{a} + b + \bar{c}) \times (a + b + c) \times (\bar{a} + b + c)$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 2: MAXTERMS

Aplicarem postulats per tenir coses que es multipliquen \rightarrow (cosa) x (cosa) x ...

Coses \rightarrow Expressions que incloguin una variable.

Expressions que incloguin dos o més variables que es sumen.

$$q(a, b, c) =$$

$$(a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c = (y \cdot z) + w = (y + w) \times (z + w) = ((a + \bar{c}) + (\bar{a} \times c)) \times ((b) + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + (\bar{a} \times c)) \times (b + (\bar{a} \times c)) = ((w+y) \times (w+z)) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$((a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c)) \times (b + (\bar{a} \times c))$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + (\bar{a} \times c)) =$$

$$(a + \bar{c} + \bar{a}) \times (a + \bar{c} + c) \times (b + \bar{a}) \times (b + c) =$$

Afegim variables que falten dins de cada parentèssis:

$$(b + \bar{a} + (c \times \bar{c})) \times ((a \times \bar{a}) + b + c) = (\bar{a} + b + c) \times (\bar{a} + b + \bar{c}) \times (a + b + c) \times \cancel{(\bar{a} + b + c)}$$

Tema 2. Àlgebra booleana i portes lògiques

Exercici: Donada la funció: $q(a, b, c) = (a + \bar{c}) \times b + \bar{a} \times c$

MÈTODE 1:

a	b	c	q	MINTERMS	MAXTERMS
0	0	0	0	$(\bar{a} \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	0	1	1	$(\bar{a} \times \bar{b} \times c)$	$(a + b + c)$
0	1	0	1	$(\bar{a} \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
0	1	1	1	$(\bar{a} \times b \times c)$	$(a + b + c)$
1	0	0	0	$(a \times \bar{b} \times \bar{c})$	$(\bar{a} + b + c)$
1	0	1	0	$(a \times \bar{b} \times c)$	$(\bar{a} + b + \bar{c})$
1	1	0	1	$(a \times b \times \bar{c})$	$(a + b + c)$
1	1	1	1	$(a \times b \times c)$	$(\bar{a} + \bar{b} + \bar{c})$

$$\text{MINTERMS} = (\bar{a} \times \bar{b} \times c) + (\bar{a} \times b \times \bar{c}) + (\bar{a} \times b \times c) + (a \times b \times \bar{c}) + (a \times b \times c)$$

$$\text{MAXTERMS} = (a + b + c) \times (\bar{a} + b + c) \times (\bar{a} + b + \bar{c})$$

Afegim variables que falten dins de cada patentessis:

$$(b + \bar{a} + (c \times \bar{c})) \times ((a \times \bar{a}) + b + c) = (\bar{a} + b + c) \times (\bar{a} + b + \bar{c}) \times (a + b + c)$$