

# Ελαχιστόροι και μεγιστόροι

x	y	z	όρος	όνομα	όρος	όνομα
0	0	0	$x'y'z'$	$m_0$	$x+y+z$	$M_0$
0	0	1	$x'y'z$	$m_1$	$x+y+z'$	$M_1$
0	1	0	$x'yz'$	$m_2$	$x+y'+z$	$M_2$
0	1	1	$x'yz$	$m_3$	$x+y'+z'$	$M_3$
1	0	0	$xy'z'$	$m_4$	$x'+y+z$	$M_4$
1	0	1	$xy'z$	$m_5$	$x'+y+z'$	$M_5$
1	1	0	$xyz'$	$m_6$	$x'+y'+z$	$M_6$
1	1	1	$xyz$	$m_7$	$x'+y'+z'$	$M_7$

# Χάρτης Karnaugh δύο μεταβλητών

$x \backslash y$	0	1
0	m0	m1
1	m2	m3

# Χάρτης Karnaugh δύο μεταβλητών

$x \backslash y$	0	1
0	0	0
1	1	1

# Χάρτης Karnaugh δύο μεταβλητών

$x \backslash y$	0	1
0	0	0
1	1	1

# Χάρτης Karnaugh δύο μεταβλητών

$x \backslash y$	0	1
0	0	0
1	1	1

$$F = x$$

# Χάρτης Karnaugh δύο μεταβλητών

$x \backslash y$	0	1
0	0	0
1	1	1

$$\begin{aligned} F &= x \\ xy' + xy &= \\ x(y + y') &= \\ x \end{aligned}$$

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	m0	m1	m3	m2
1	m4	m5	m7	m6

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

$x \backslash yz$	00	01	11	10
0	0	1	1	0
1	0	0	1	0



# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	0	1	1	0
1	0	0	1	0

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	0	1	1	0
1	0	0	1	0

$$F = x'z + yz$$

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	0	1	0

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

$x \backslash yz$	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	0	1	0

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

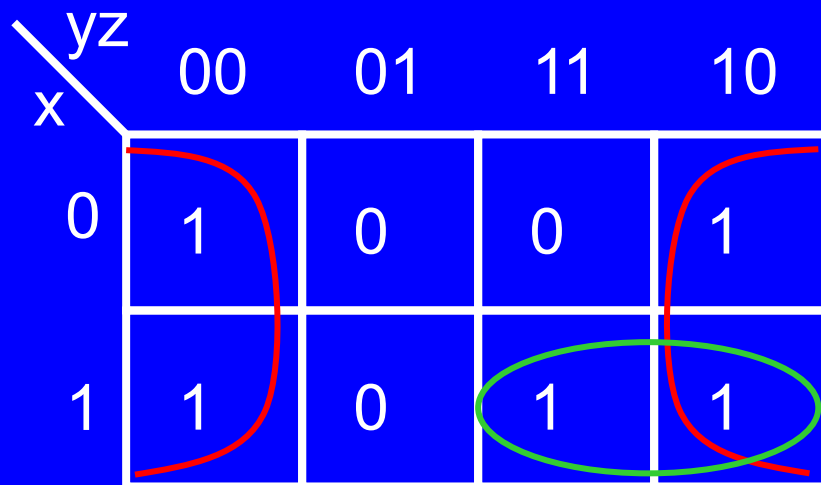
x \ yz	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	0	1	0

$$F = y'z' + x'z' + xyz$$

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	0	1	1

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών



# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	0	1	1

$$F = z' + xy$$



# Πίνακες αλήθειας

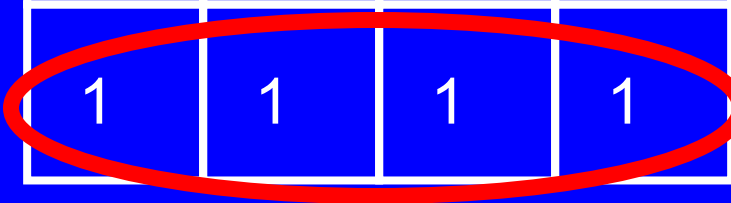
x	y	z	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1
0	1	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	1	1	1	1

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	1	1	1	1



# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	1	1	1	1

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	1	1	1	1

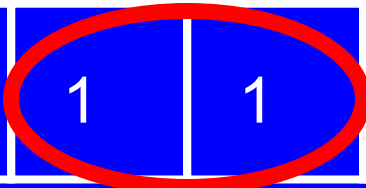
$$F = x + yz$$

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

$x \backslash yz$	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

$x \backslash yz$	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1



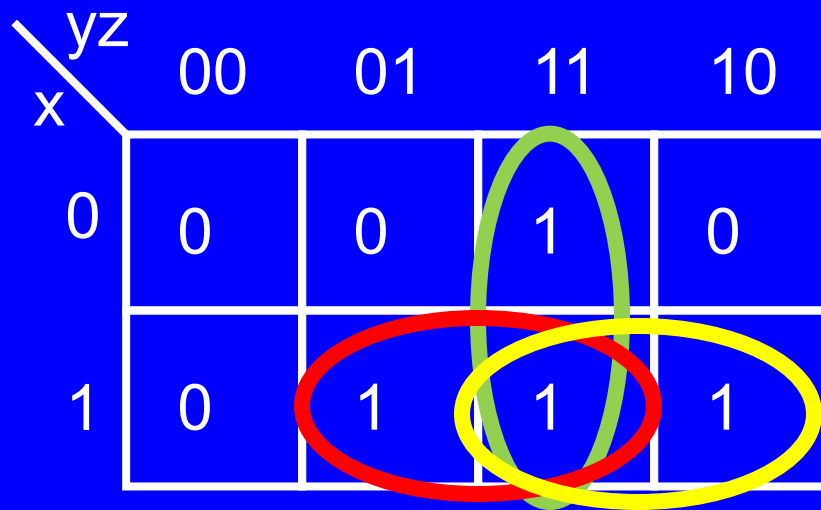
# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

$x \backslash yz$	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1



# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1



# Χάρτης Karnaugh τριών μεταβλητών

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

$$F = xz + yz + xy$$

# Εύρεση συμπληρώματος

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

The table above is a Karnaugh map for a 3-variable function. The variables are x, y, and z. The rows represent x (0 and 1) and the columns represent yz (00, 01, 11, 10). The values in the cells are 0, 0, 1, 0 for x=0 and 0, 1, 1, 1 for x=1. A red oval highlights the two cells in the first row (x=0) where the value is 0, specifically the cells for yz=00 and yz=01.

# Εύρεση συμπληρώματος

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

The image shows a 2x4 Karnaugh map for a function of three variables x, y, and z. The map is a 2x4 grid with rows labeled x=0 and x=1, and columns labeled yz=00, 01, 11, and 10. The values in the cells are: (0,00)=0, (0,01)=0, (0,11)=1, (0,10)=0, (1,00)=0, (1,01)=1, (1,11)=1, (1,10)=1. A red oval highlights the two 0s in the x=0 row. A green oval highlights the two 0s in the yz=00 column.

# Εύρεση συμπληρώματος

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

The image shows a Karnaugh map for a 3-variable function with variables x, y, and z. The map is a 2x4 grid. The columns are labeled yz (00, 01, 11, 10) and the rows are labeled x (0, 1). The cells contain the following values: (0,00)=0, (0,01)=0, (0,11)=1, (0,10)=0, (1,00)=0, (1,01)=1, (1,11)=1, (1,10)=1. There are four hand-drawn loops: a red loop around the two 0s in the x=0 row; a yellow loop around the 0 at (0,00) and the 0 at (0,10); a green loop around the 0 at (0,00) and the 0 at (1,00); and a yellow loop around the 0 at (0,10) and the 1 at (1,10).

# Εύρεση συμπληρώματος

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

$$F' = x'y' + y'z' + x'z'$$

# Εύρεση συμπληρώματος

x \ yz	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

$$F' = x'y' + y'z' + x'z'$$

$$F = (x+y)(y+z)(x+z)$$

# Χάρτης Karnaugh τεσσάρων μεταβλητών

wx \ yz	00	01	11	10
00	m0	m1	m3	m2
01	m4	m5	m7	m6
11	m12	m13	m15	m14
10	m8	m9	m11	m10



# Χάρτης Karnaugh τεσσάρων μεταβλητών

wx \ yz	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	0	1	0
10	0	0	1	0

# Χάρτης Karnaugh τεσσάρων μεταβλητών

wx \ yz	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	0	1	0
10	0	0	1	0

# Χάρτης Karnaugh τεσσάρων μεταβλητών

wx \ yz	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	0	1	0
10	0	0	1	0

$$F = w'z + yz + w'x'y$$

# Παράδειγμα

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	0	1	0	0
11	0	0	0	0
10	1	1	0	1

# Παράδειγμα

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	0	1	0	0
11	0	0	0	0
10	1	1	0	1

The image shows a 4x4 Karnaugh map for a function of four variables (wx, yz). The map is annotated with several lines indicating groupings:

- A red line groups the 1s in the first row (wx=00) at columns yz=00 and yz=01.
- A green line groups the 1s in the second column (yz=01) at rows wx=00 and wx=01.
- A red line groups the 1s in the first row (wx=00) at columns yz=00 and yz=10.
- A red line groups the 1s in the last row (wx=10) at columns yz=00 and yz=01.
- Yellow lines indicate groupings for the 1s in the first and last rows at columns yz=10 and yz=11.

# Παράδειγμα

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	0	1	0	0
11	0	0	0	0
10	1	1	0	1

$$F = x'y' + x'z' + w'y'z$$

# Εύρεση συμπληρώματος

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	0	1	0	0
11	0	0	0	0
10	1	1	0	1

# Εύρεση συμπληρώματος

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	0	1	0	0
11	0	0	0	0
10	1	1	0	1

The image shows a 4x4 Karnaugh map for a 4-variable function. The rows are labeled wx (00, 01, 11, 10) and the columns are labeled yz (00, 01, 11, 10). The map contains the following values:

- Row wx=00: (00,00)=1, (01,00)=1, (11,00)=0, (10,00)=1
- Row wx=01: (00,01)=0, (01,01)=1, (11,01)=0, (10,01)=0
- Row wx=11: (00,11)=0, (01,11)=0, (11,11)=0, (10,11)=0
- Row wx=10: (00,10)=1, (01,10)=1, (11,10)=0, (10,10)=1

Groupings are indicated by colored lines:

- A yellow vertical line groups the 0s in the column yz=11 (cells (11,00), (11,01), (11,11), (11,10)).
- A green horizontal line groups the 0s in the row wx=11 (cells (00,11), (01,11), (11,11), (10,11)).
- Two red L-shaped lines group the 0s at (00,01) and (00,11), and the 0s at (10,01) and (10,11).



# Εύρεση συμπληρώματος

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	0	1	0	0
11	0	0	0	0
10	1	1	0	1

$$F' = xz' + wx + yz$$

# Εύρεση συμπληρώματος

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	0	1	0	0
11	0	0	0	0
10	1	1	0	1

$$F' = xz' + wx + yz$$

$$F = (x' + z)(w' + x')(y' + z')$$

<u>Δεκαδικό</u>	<u>BCD</u>	<u>Excess-3</u>	<u>84-2-1</u>
00	0000	0011	0000
01	0001	0100	0111
02	0010	0101	0110
03	0011	0110	0101
04	0100	0111	0100
05	0101	1000	1011
06	0110	1001	1010
07	0111	1010	1001
08	1000	1011	1000
09	1001	1100	1111

<u>Δεκαδικό</u>	<u>BCD</u>	<u>Biquinary</u>	<u>2421</u>
00	0000	0100001	0000
01	0001	0100010	0001
02	0010	0100100	0010
03	0011	0101000	0011
04	0100	0110000	0100
05	0101	1000001	1011
06	0110	1000010	1100
07	0111	1000100	1101
08	1000	1001000	1110
09	1001	1010000	1111

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

<u>WXYZ</u>	<u>ABCD</u>
0000	0011
0001	0100
0010	0101
<u>0011</u>	<u>0110</u>
0100	0111
0101	1000
0110	1001
<u>0111</u>	<u>1010</u>
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
<u>1011</u>	<u>XXXX</u>
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

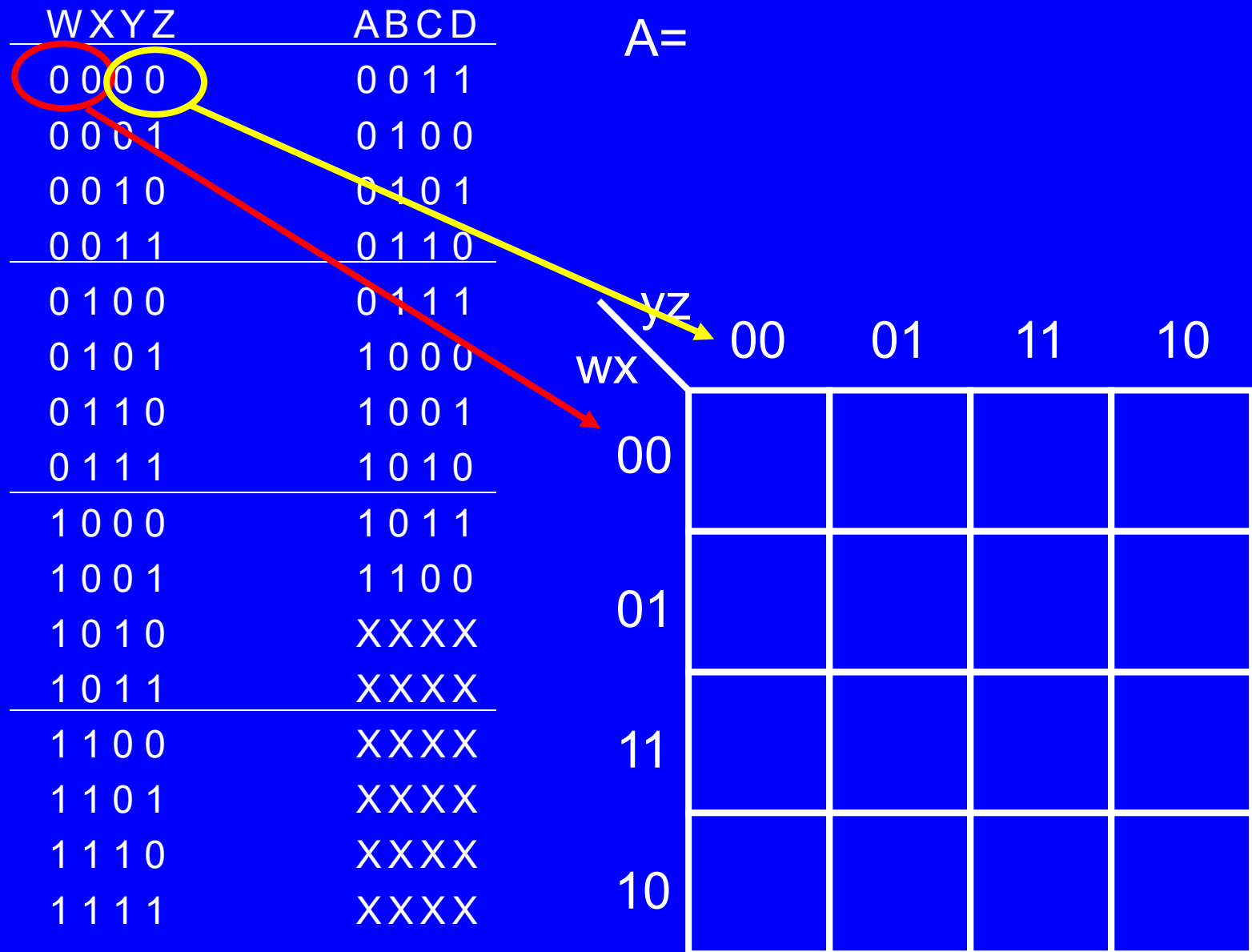
# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

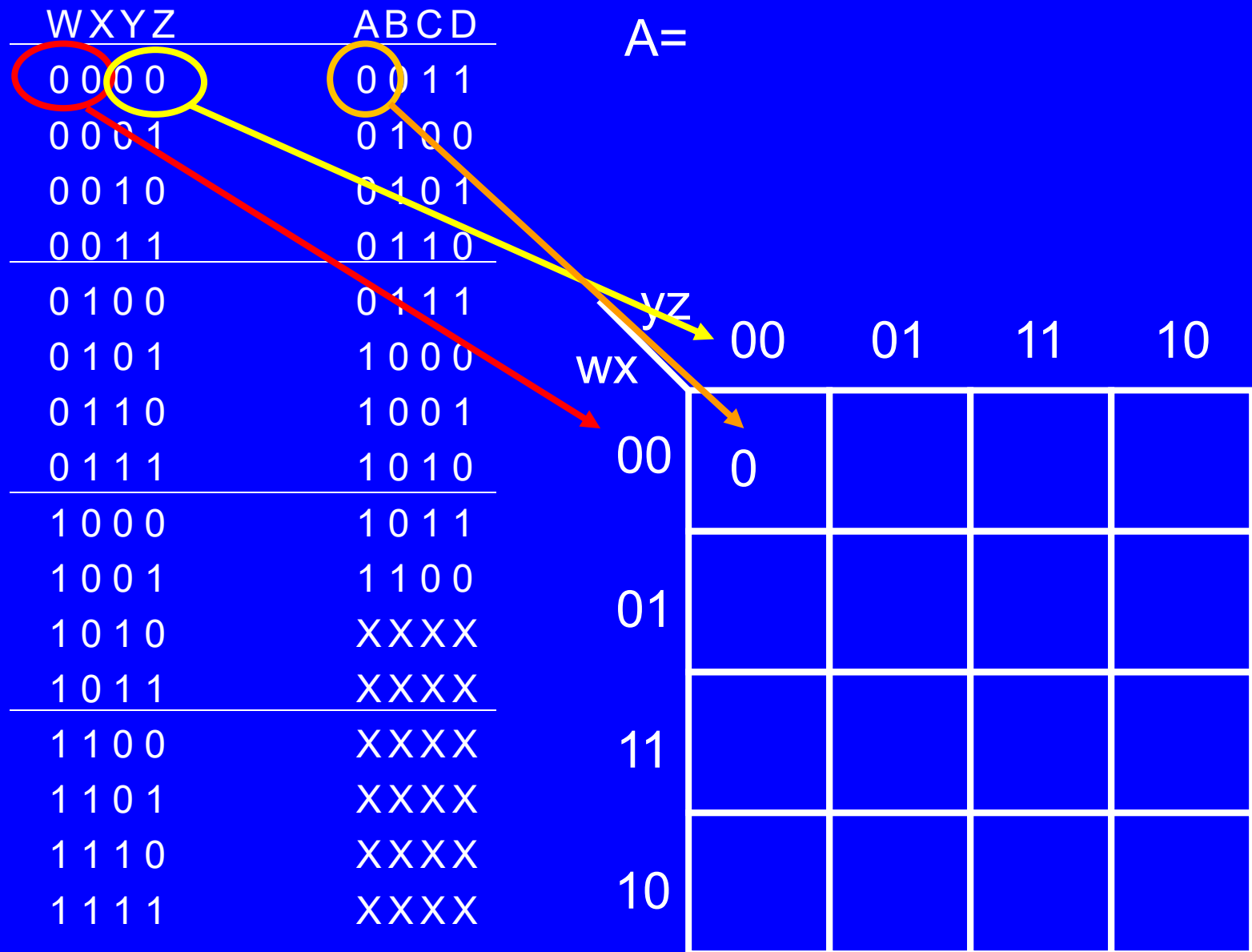
A=

wx \ yz	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

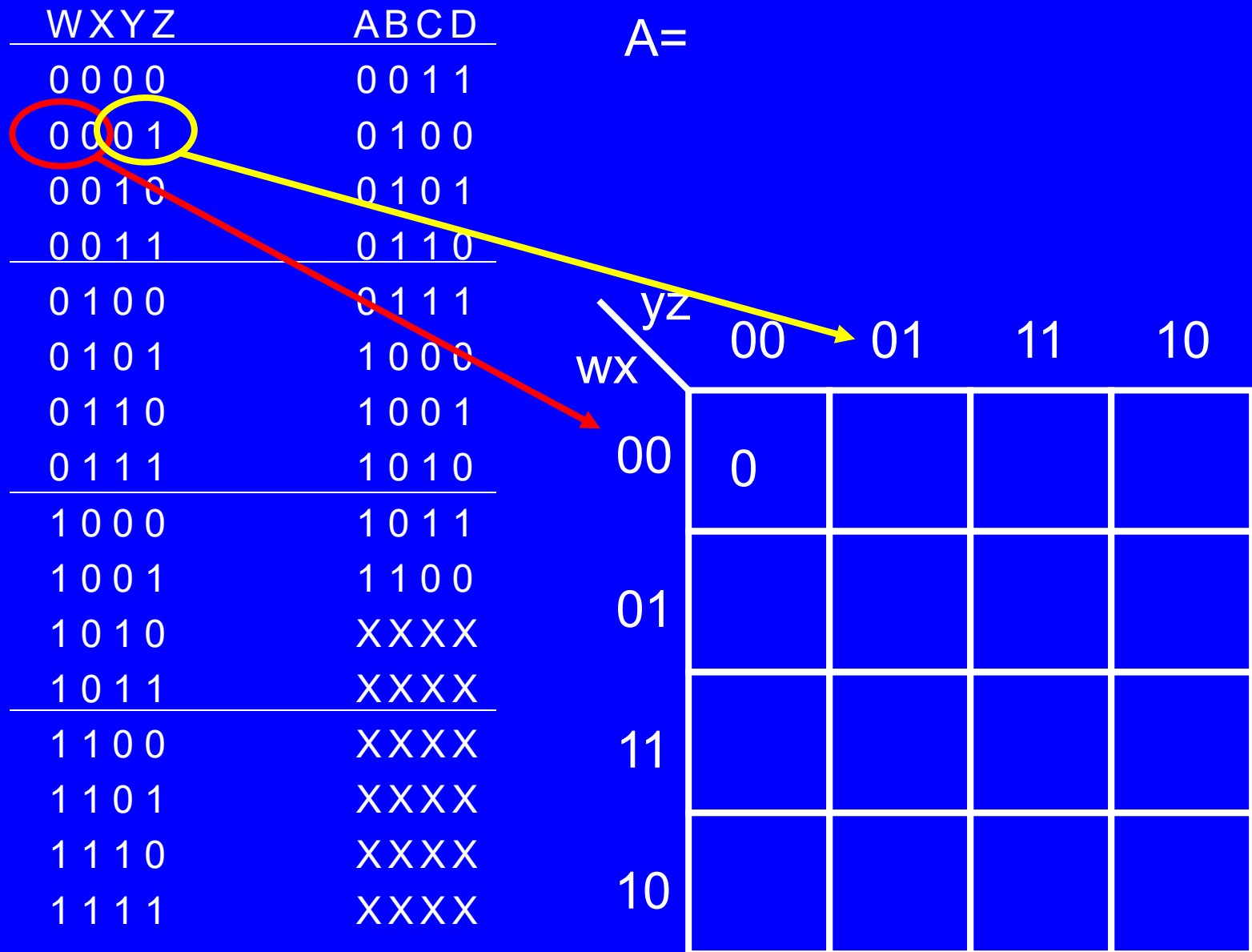


# Μετατροπή από BCD σε XS-3





# Μετατροπή από BCD σε XS-3



# Μετατροπή από BCD σε XS-3



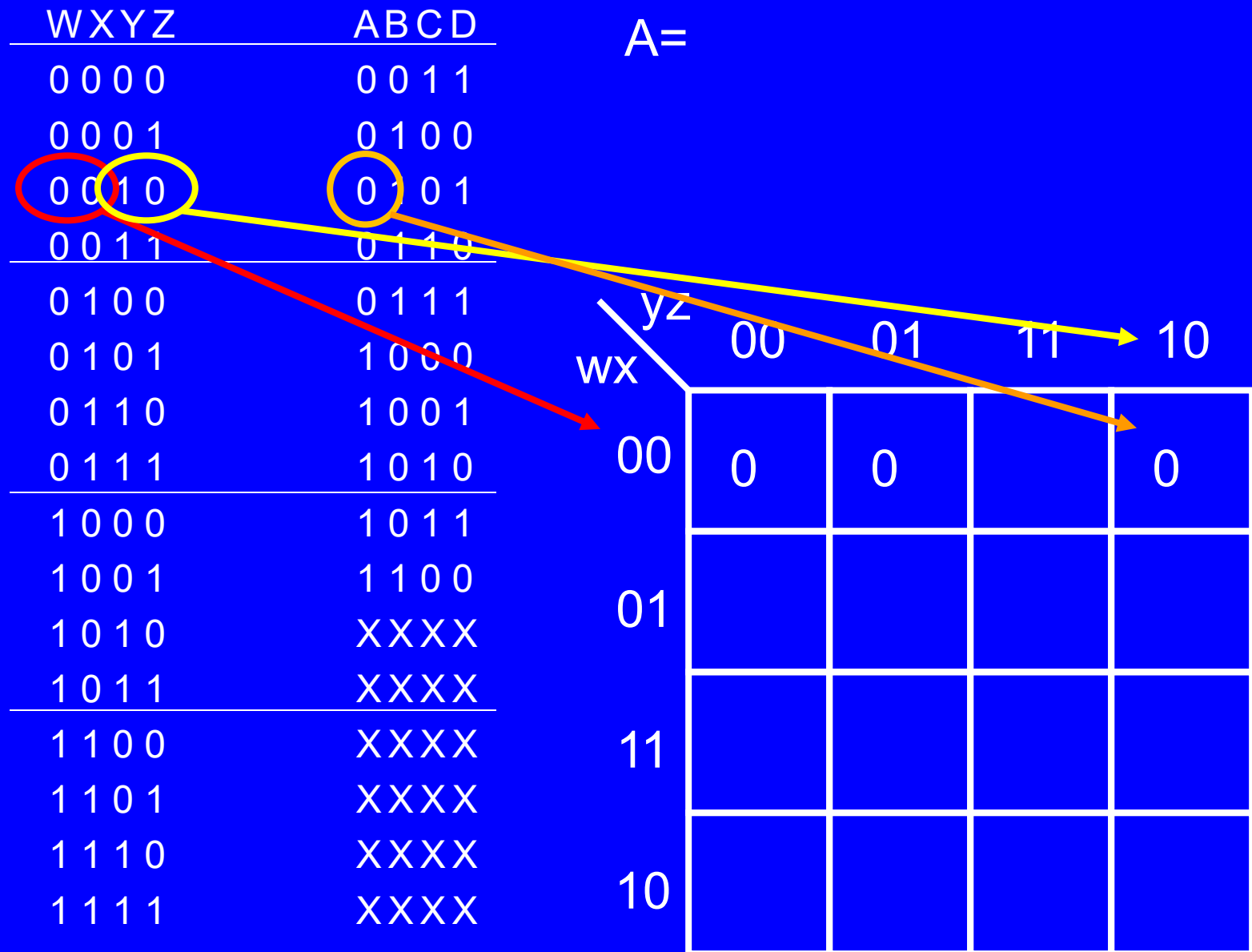
# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD	A=
0000	0011	
0001	0100	
0010	0101	
0011	0110	
0100	0111	
0101	1000	
0110	1001	
0111	1010	
1000	1011	
1001	1100	
1010	XXXX	
1011	XXXX	
1100	XXXX	
1101	XXXX	
1110	XXXX	
1111	XXXX	

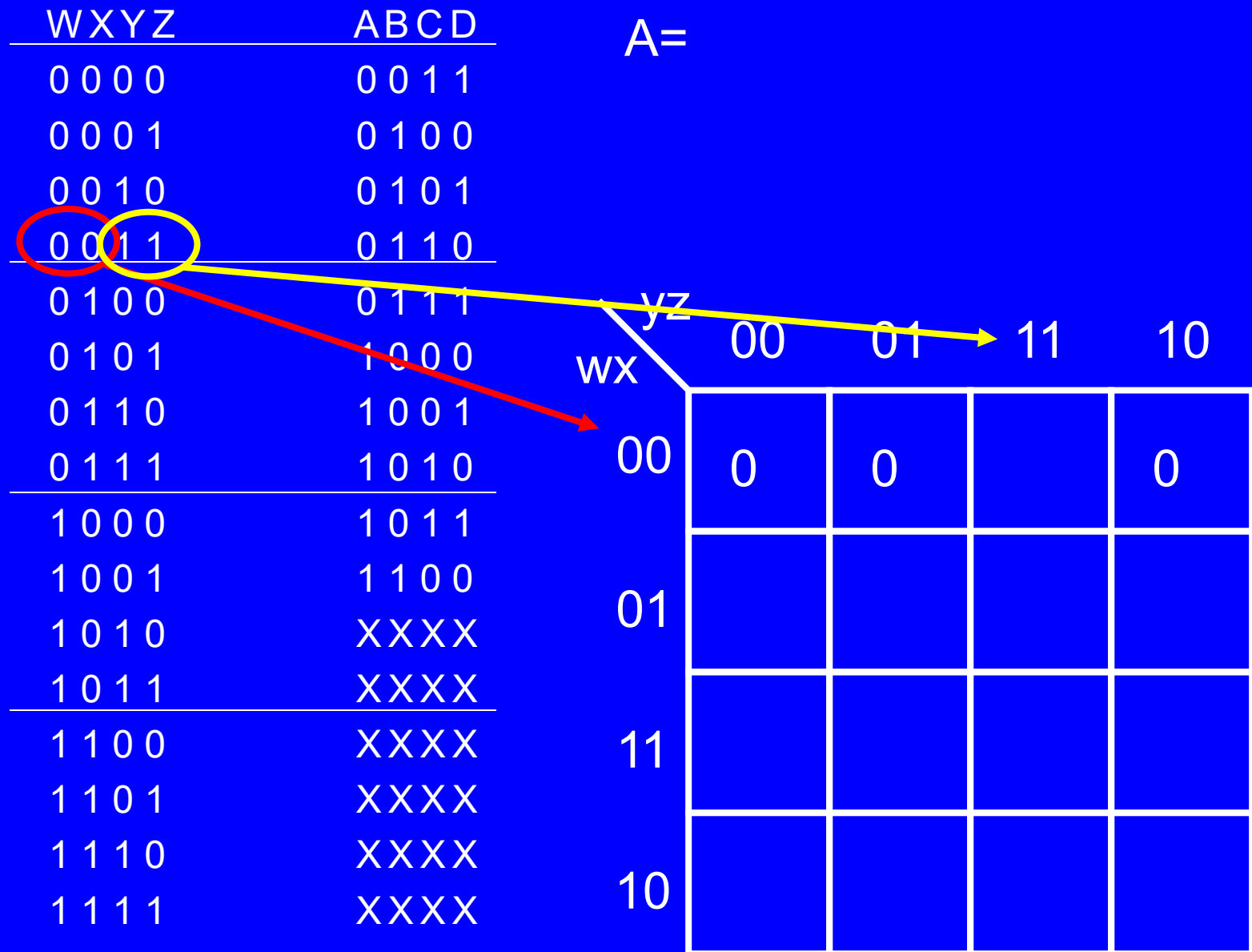
  

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0		
	01				
	11				
	10				

# Μετατροπή από BCD σε XS-3



# Μετατροπή από BCD σε XS-3



# Μετατροπή από BCD σε XS-3



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD	A=
0000	0011	
0001	0100	
0010	0101	
0011	0110	
0100	0111	
0101	1000	
0110	1001	
0111	1010	
1000	1011	
1001	1100	
1010	XXXX	
1011	XXXX	
1100	XXXX	
1101	XXXX	
1110	XXXX	
1111	XXXX	

		yz			
		00	01	11	10
wx					
00		0	0	0	0
01					
11					
10					

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD	A=
0000	0011	
0001	0100	
0010	0101	
0011	0110	
0100	0111	
0101	1000	
0110	1001	
0111	1010	
1000	1011	
1001	1100	
1010	XXXX	
1011	XXXX	
1100	XXXX	
1101	XXXX	
1110	XXXX	
1111	XXXX	

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0	0	0
	01	0			
	11				
	10				



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

<u>WXYZ</u>	<u>ABCD</u>	A=
0000	0011	
0001	0100	
0010	0101	
0011	0110	
0100	0111	
0101	1000	
0110	1001	
0111	1010	
1000	1011	
1001	1100	
1010	XXXX	
1011	XXXX	
1100	XXXX	
1101	XXXX	
1110	XXXX	
1111	XXXX	

		yz			
		00	01	11	10
	wx				
00		0	0	0	0
01		0			
11					
10					

# Μετατροπή από BCD σε XS-3



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD	A=
0000	0011	
0001	0100	
0010	0101	
0011	0110	
0100	0111	
0101	1000	
0110	1001	
0111	1010	
1000	1011	
1001	1100	
1010	XXXX	
1011	XXXX	
1100	XXXX	
1101	XXXX	
1110	XXXX	
1111	XXXX	

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0	0	0
	01	0	1	1	1
	11				
	10				

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD	A=
0000	0011	
0001	0100	
0010	0101	
0011	0110	
0100	0111	
0101	1000	
0110	1001	
0111	1010	
1000	1011	
1001	1100	
1010	XXXX	
1011	XXXX	
1100	XXXX	
1101	XXXX	
1110	XXXX	
1111	XXXX	

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0	0	0
	01	0	1	1	1
	11				
	10	1			

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD	A=
0000	0011	
0001	0100	
0010	0101	
0011	0110	
0100	0111	
0101	1000	
0110	1001	
0111	1010	
1000	1011	
1001	1100	
1010	XXXX	
1011	XXXX	
1100	XXXX	
1101	XXXX	
1110	XXXX	
1111	XXXX	

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0	0	0
	01	0	1	1	1
	11				
	10	1	1	X	X

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD	A=
0000	0011	
0001	0100	
0010	0101	
0011	0110	
0100	0111	
0101	1000	
0110	1001	
0111	1010	
1000	1011	
1001	1100	
1010	XXXX	
1011	XXXX	
1100	XXXX	
1101	XXXX	
1110	XXXX	
1111	XXXX	

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0	0	0
	01	0	1	1	1
	11	X			
	10	1	1	X	X

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

A=

wx \ yz	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	1	1	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

A=

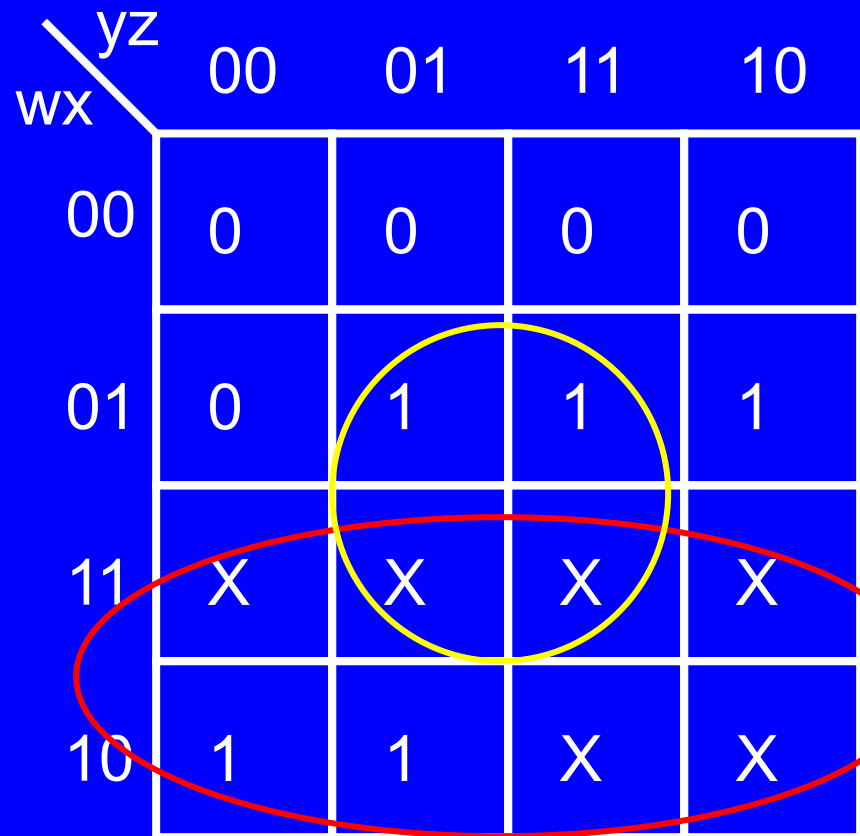
wx \ yz	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	1	1	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

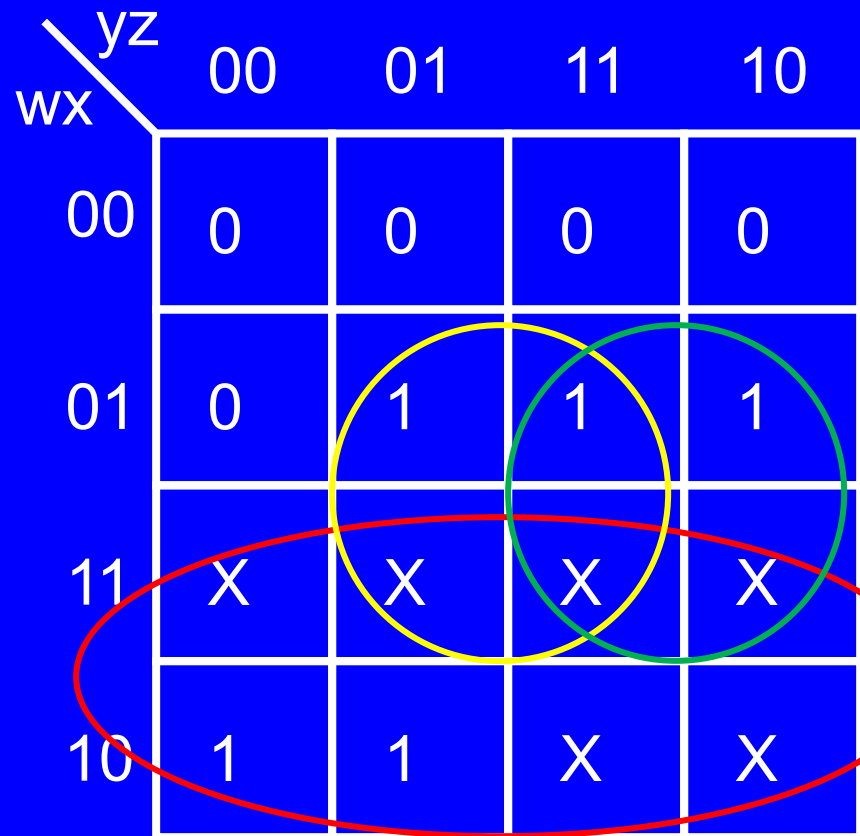
A=



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

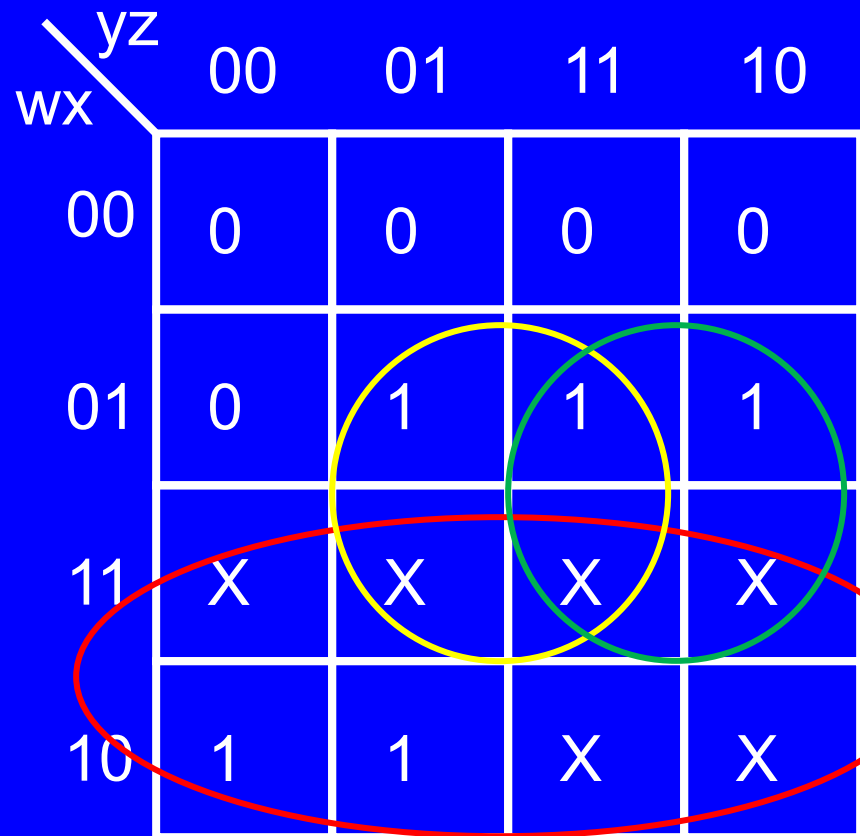
A=



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

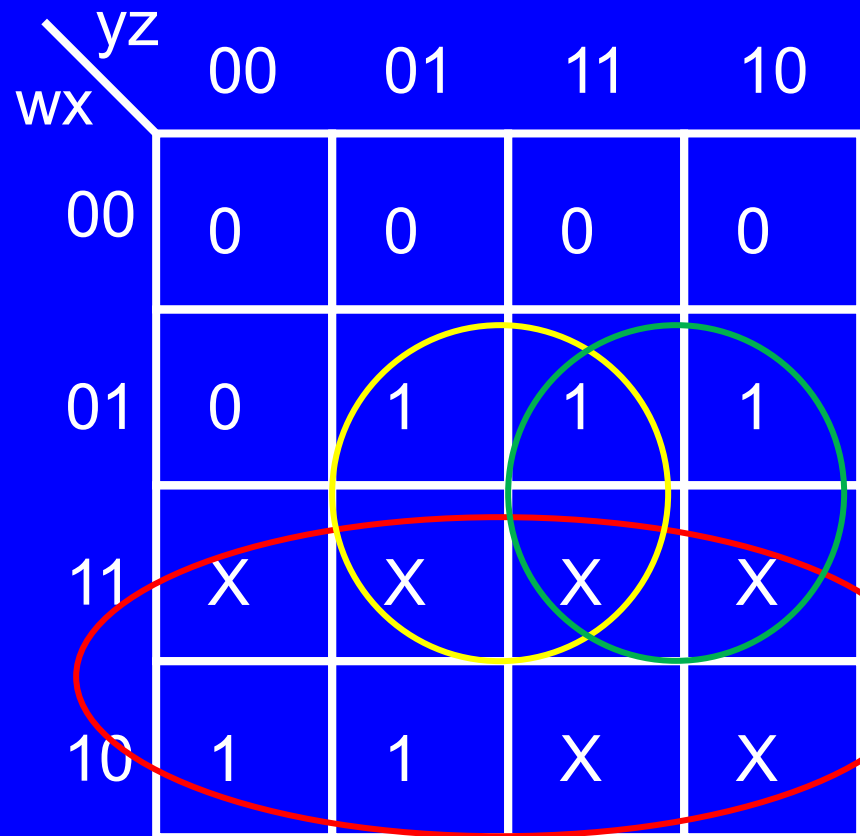
$$A = w$$



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

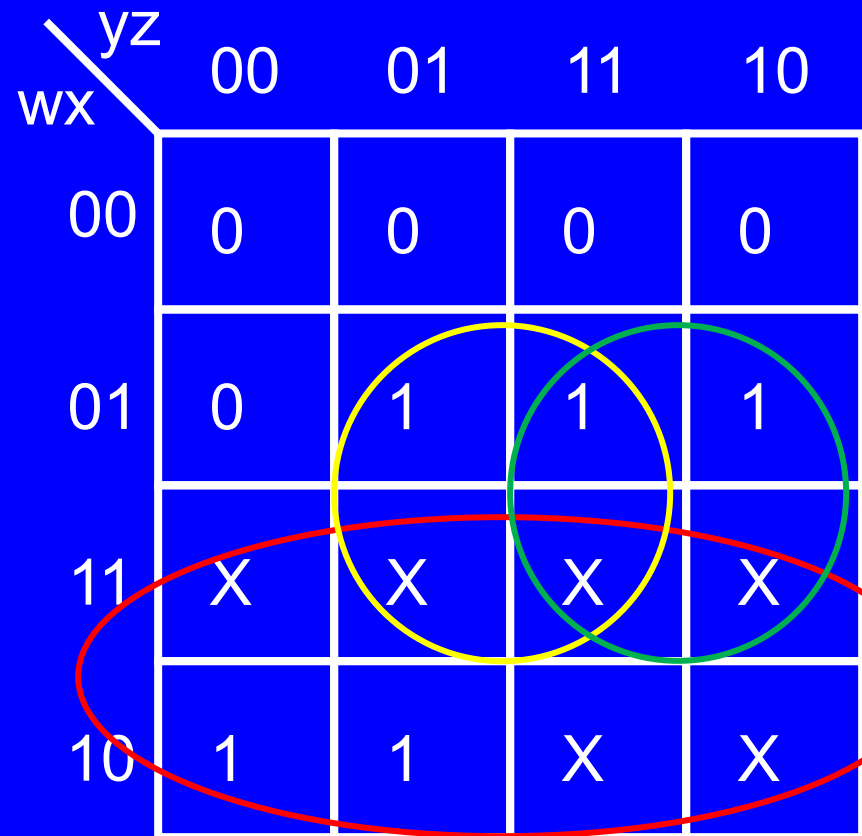
$$A = w + xz$$



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

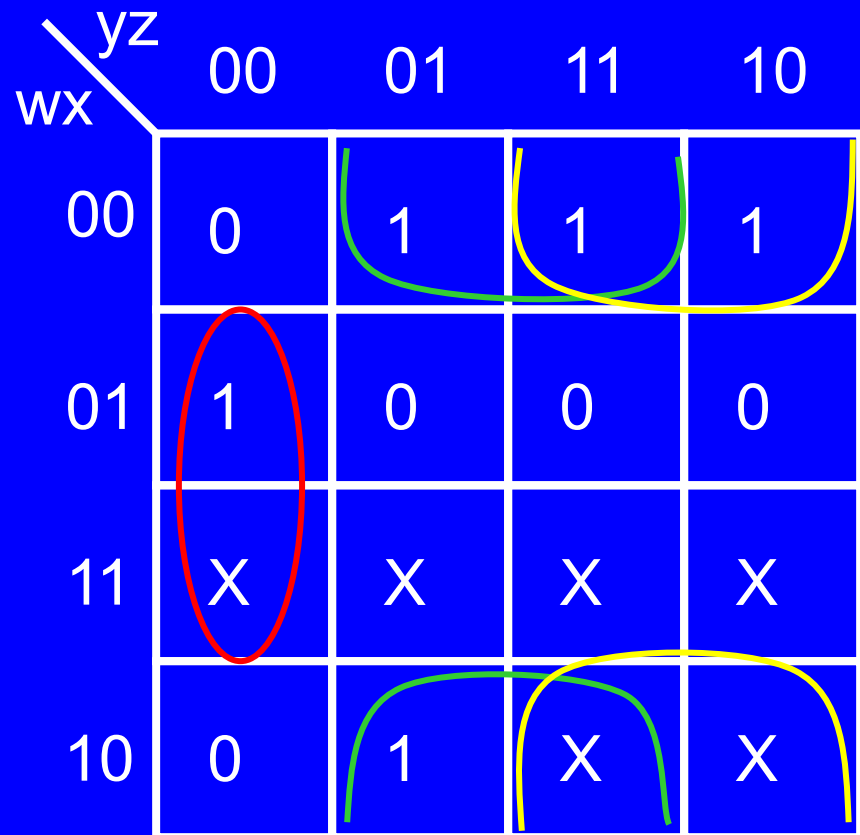
$$A = w + xz + xy$$



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

$$A = w + xz + xy \quad B = xy'z' + x'z + x'y$$



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

$$A = w + xz + xy \quad B = xy'z' + x'z + x'y$$

$$C = y'z' + yz$$

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	0	1	0
01	1	0	1	0
11	X	X	X	X
10	1	0	X	X

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

$$A = w + xz + xy \quad B = xy'z' + x'z + x'y$$

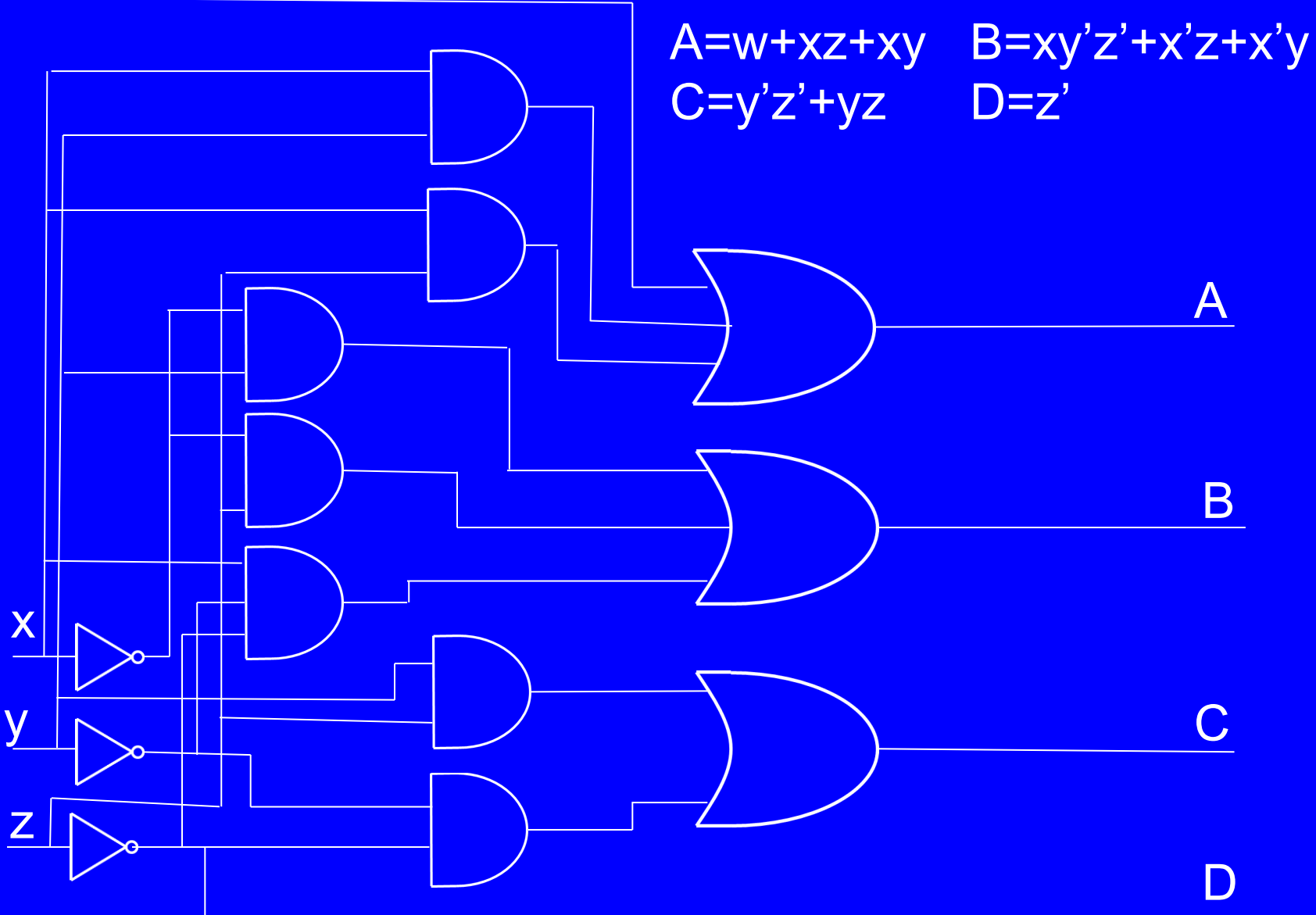
$$C = y'z' + yz \quad D = z'$$

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	0	0	1
11	X	X	X	X
10	1	0	X	X

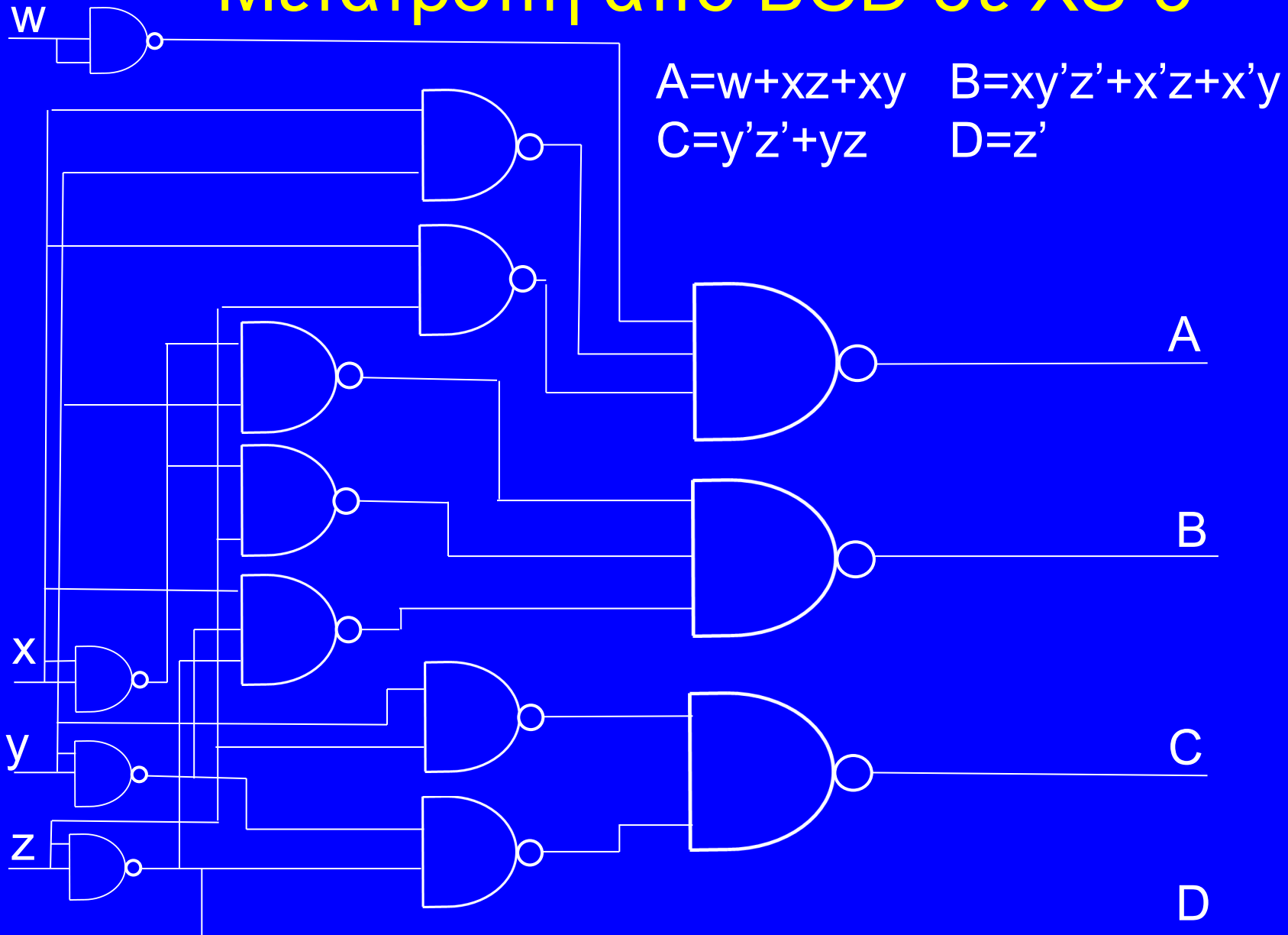


# Μετατροπή από BCD σε XS-3

w



# Μετατροπή από BCD σε XS-3



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

$$A' = w'x' + w'y'z'$$

$$A = (w+x)(w+y+z)$$

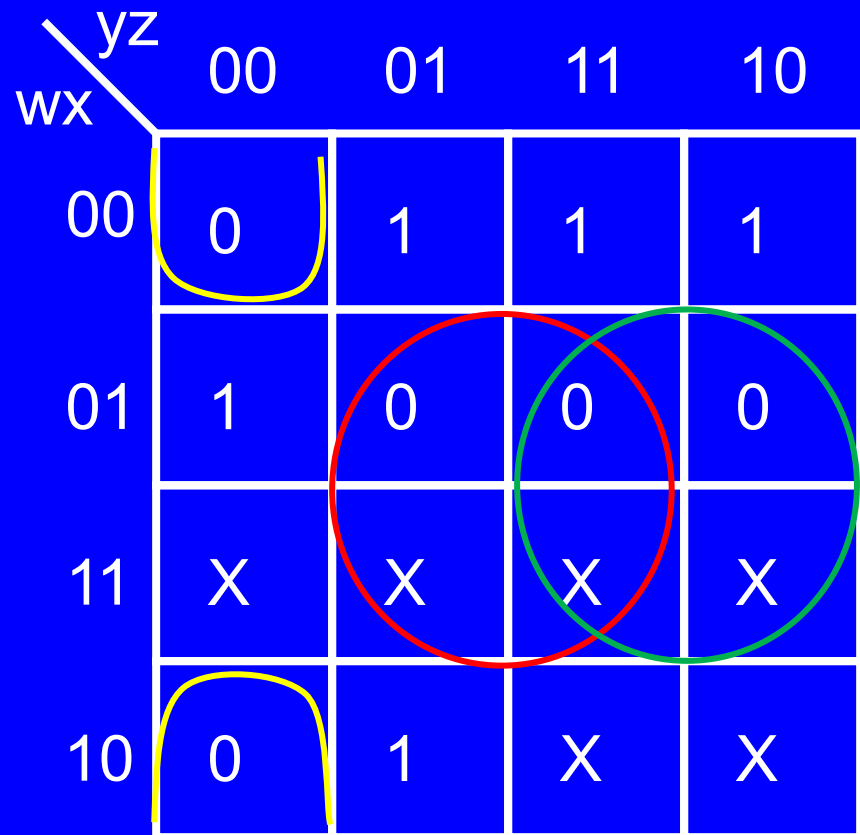
wx \ yz	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	1	1	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

$$B' = xz + xy + x'y'z'$$

$$B = (x' + z')(x' + y')(x + y + z)$$



# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

$$C' = y'z + yz'$$

$$C = (y+z')(y'+z)$$

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	0	1	0
01	1	0	1	0
11	X	X	X	X
10	1	0	X	X

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

WXYZ	ABCD
0000	0011
0001	0100
0010	0101
0011	0110
0100	0111
0101	1000
0110	1001
0111	1010
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
1011	XXXX
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

$$D' = z$$

$$D = z'$$

wx \ yz	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	0	0	1
11	X	X	X	X
10	1	0	X	X

# Μετατροπή από BCD σε XS-3

<u>WXYZ</u>	<u>ABCD</u>
0000	0011
0001	0100
0010	0101
<u>0011</u>	<u>0110</u>
0100	0111
0101	1000
0110	1001
<u>0111</u>	<u>1010</u>
1000	1011
1001	1100
1010	XXXX
<u>1011</u>	<u>XXXX</u>
1100	XXXX
1101	XXXX
1110	XXXX
1111	XXXX

$$A=(w+x)(w+y+z)$$

$$B=(x'+z')(x'+y')(x+y+z)$$

$$C=(y+z')(y'+z)$$

$$D=z'$$

