



Οικουμενικές πύλες

Οικουμενικές πύλες (1)

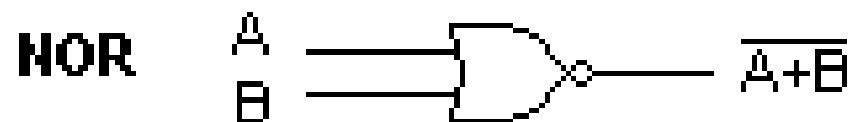
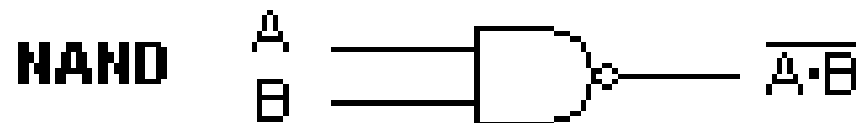
Οικουμενικές ονομάζονται οι πύλες NAND και NOR δυο εισόδων, διότι χρησιμοποιώντας μόνο αυτές τις πύλες μπορούν να υλοποιηθούν όλες οι υπόλοιπες.

Η αντικατάσταση των βασικών πυλών NOT, OR, AND με πύλες NAND ή NOR στηρίζεται στην εφαρμογή των θεωρημάτων De Morgan της άλγεβρας Boole.

Οικουμενικές πύλες (2)

NAND		
X	Y	$(X \cdot Y)'$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NOR		
X	Y	$(X + Y)'$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

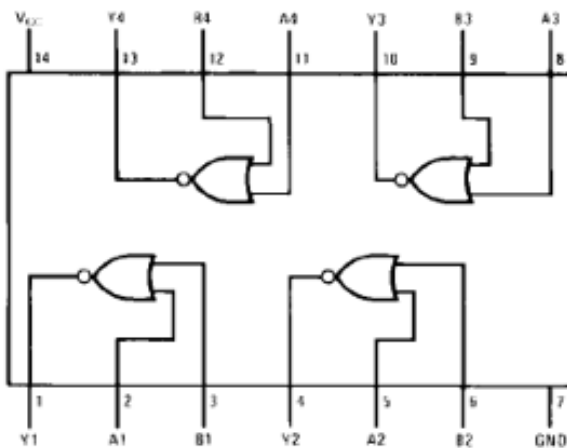


Οικουμενικές πύλες (3)

DM74LS02

Quad 2-Input NOR Gate

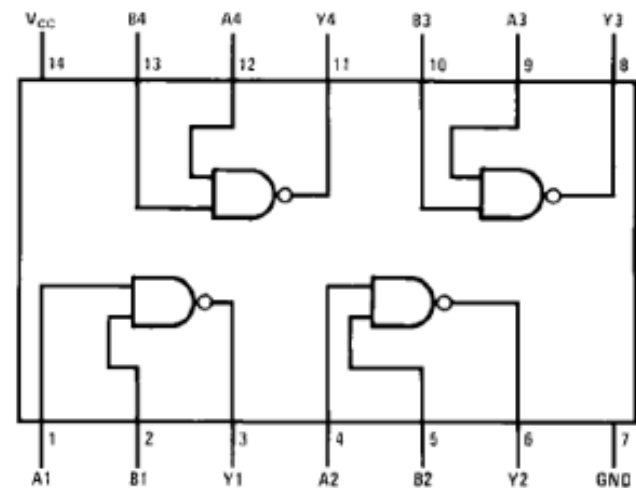
Connection Diagram



DM74LS00

Quad 2-Input NAND Gate

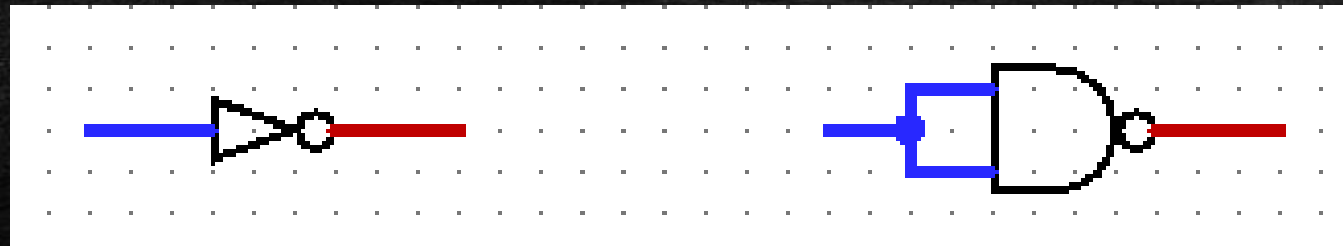
Connection Diagram



Υλοποίηση πύλης NOT με πύλη NAND

$$\text{NOT}(X) = X'$$

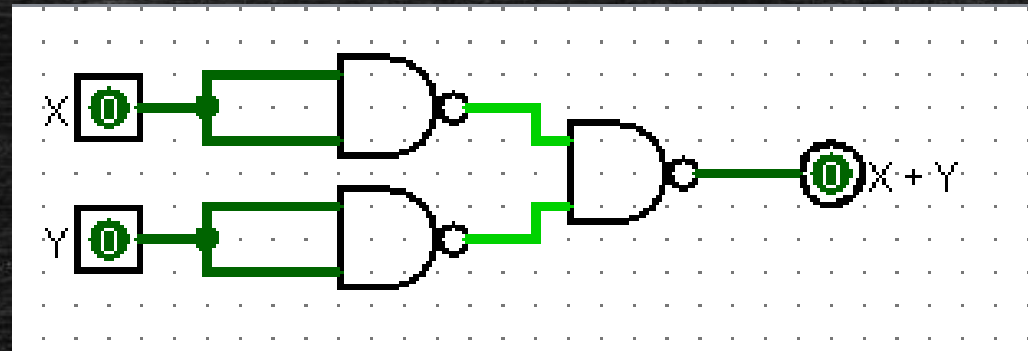
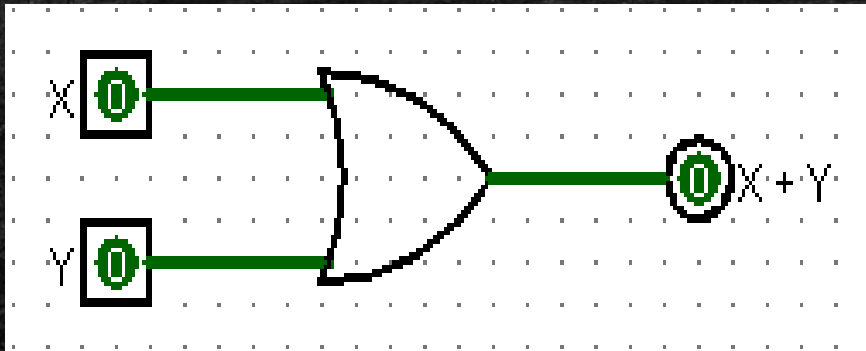
$$(X \cdot X)' = X' + X' = X'$$



Υλοποίηση πύλης OR με πύλη NAND

$$X \text{ OR } Y = X + Y$$

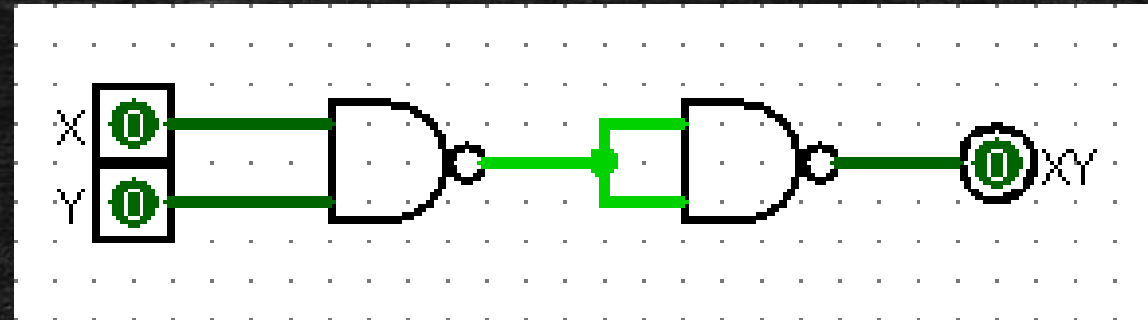
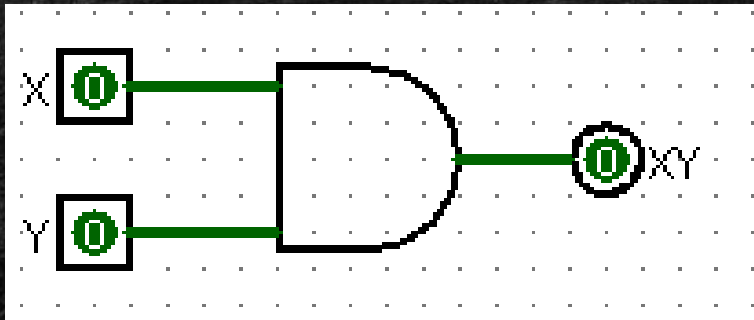
$$((X') \cdot (Y'))' = (X')' + (Y')' = X + Y$$



Υλοποίηση πύλης AND με πύλη NAND

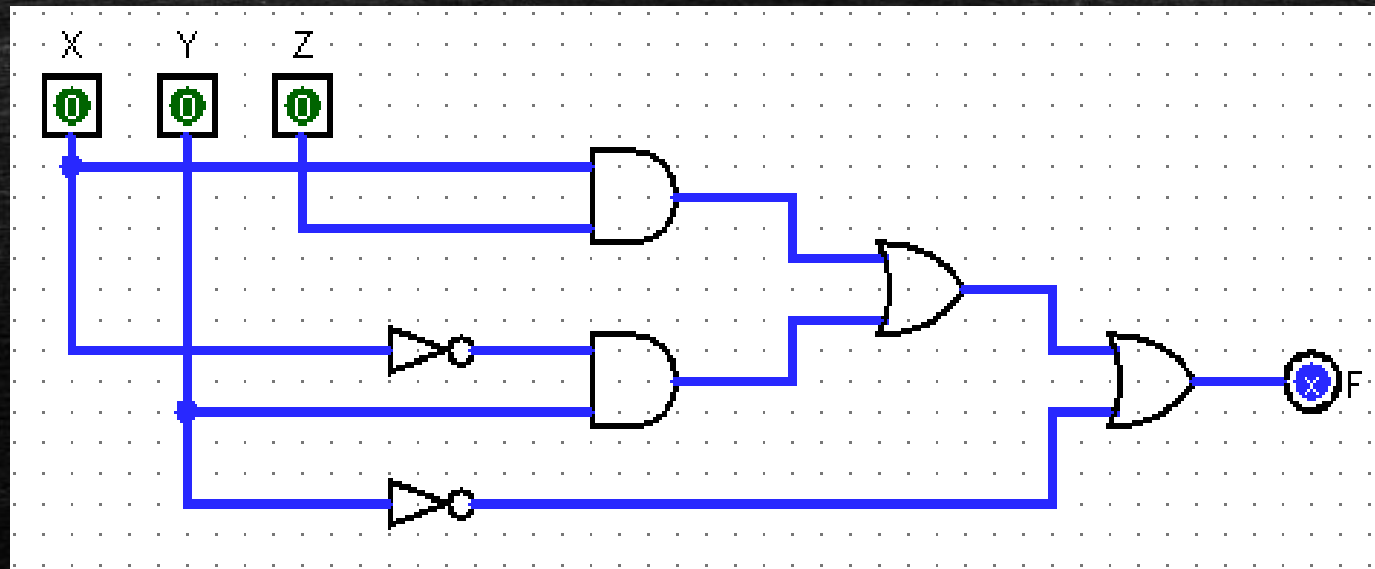
$$X \text{ AND } Y = X \cdot Y$$

$$((X \cdot Y)')' = (X' + Y')' = (X')' \cdot (Y')' = X \cdot Y$$



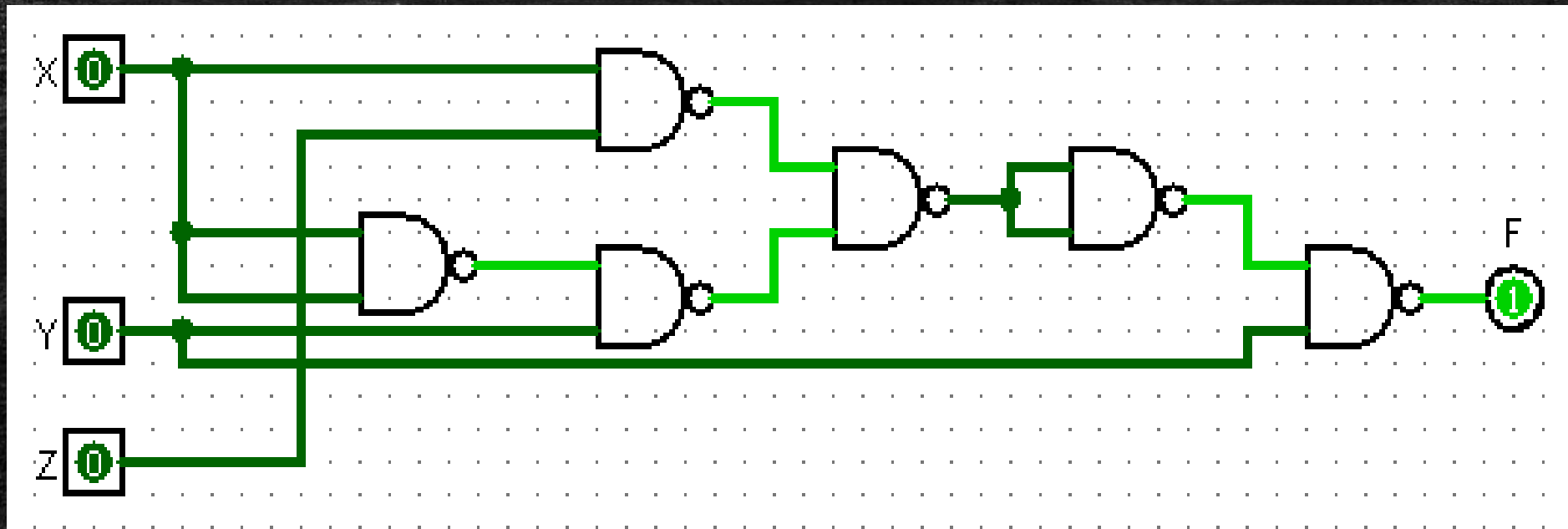
Υλοποίηση συνάρτησης μόνο με πύλες NAND (1)

$$F = X \cdot Z + X' \cdot Y + Y'$$



Υλοποίηση συνάρτησης μόνο με πύλες NAND (2)

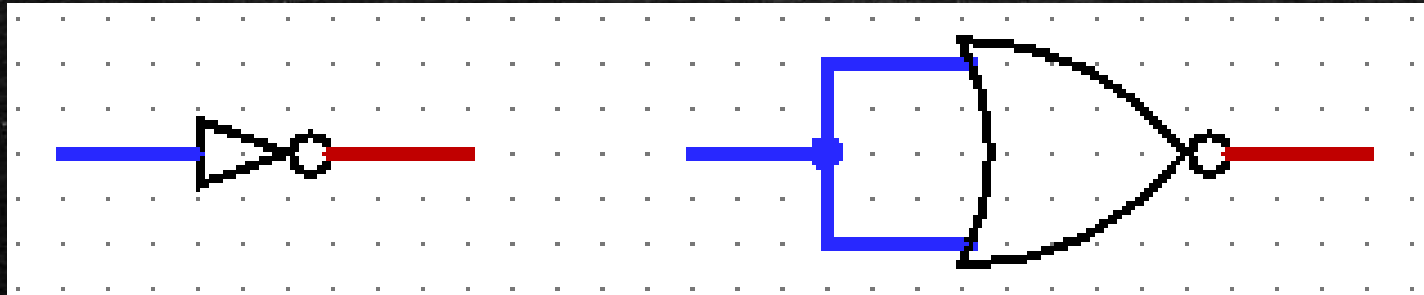
$$F = X \cdot Z + X' \cdot Y + Y'$$



Υλοποίηση πύλης NOT με πύλη NOR

$$\text{NOT}(X) = X'$$

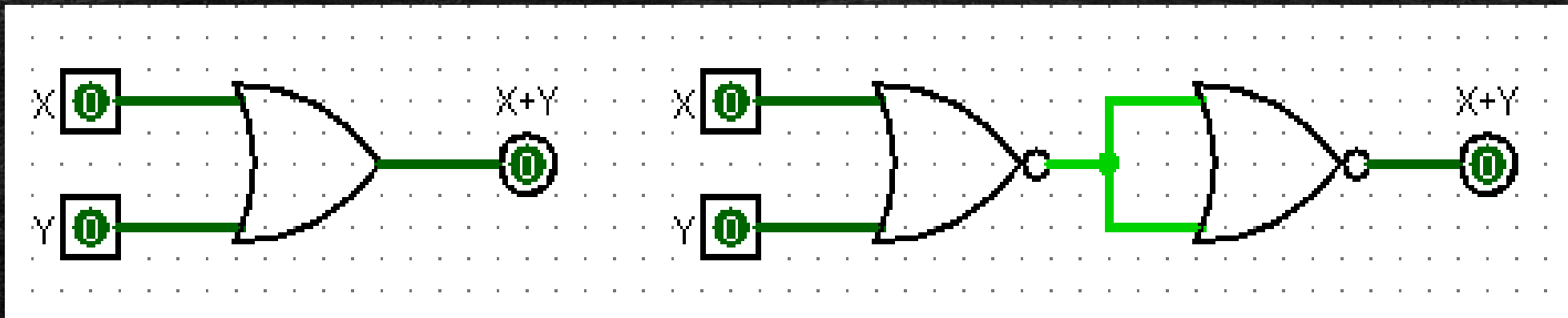
$$(X + X)' = X' \cdot X' = X'$$



Υλοποίηση πύλης OR με πύλη NOR

$$X \text{ OR } Y = X + Y$$

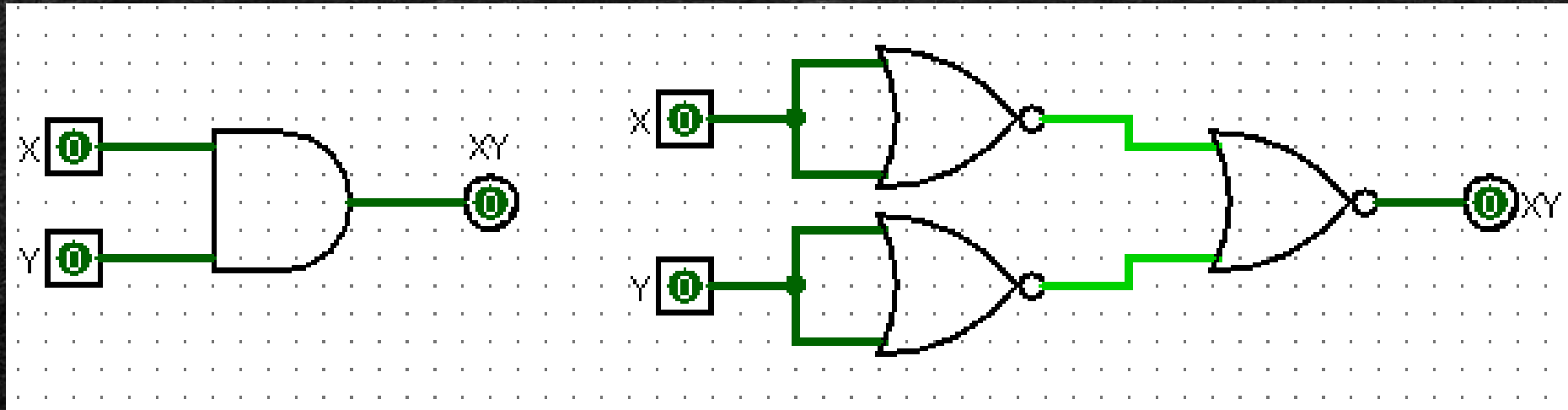
$$((X + Y)')' = (X' \cdot Y')' = X + Y$$



Υλοποίηση πύλης AND με πύλη NOR

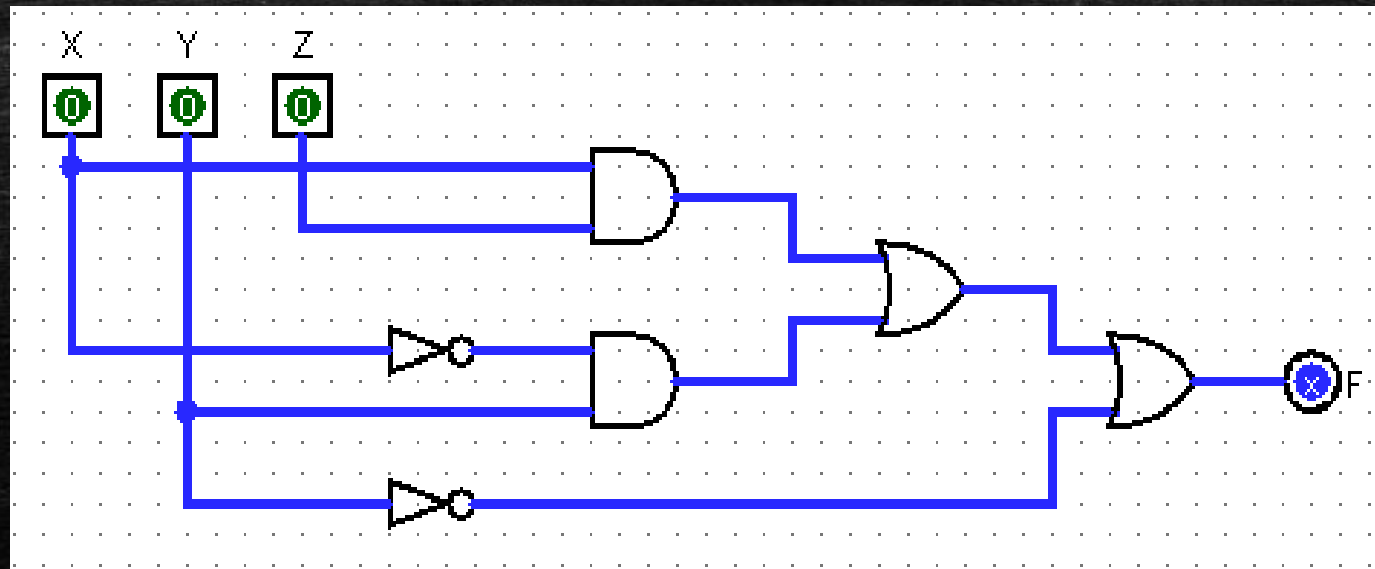
$$X \text{ AND } Y = X \cdot Y$$

$$(X' + Y')' = (X')' \cdot (Y')' = X \cdot Y$$



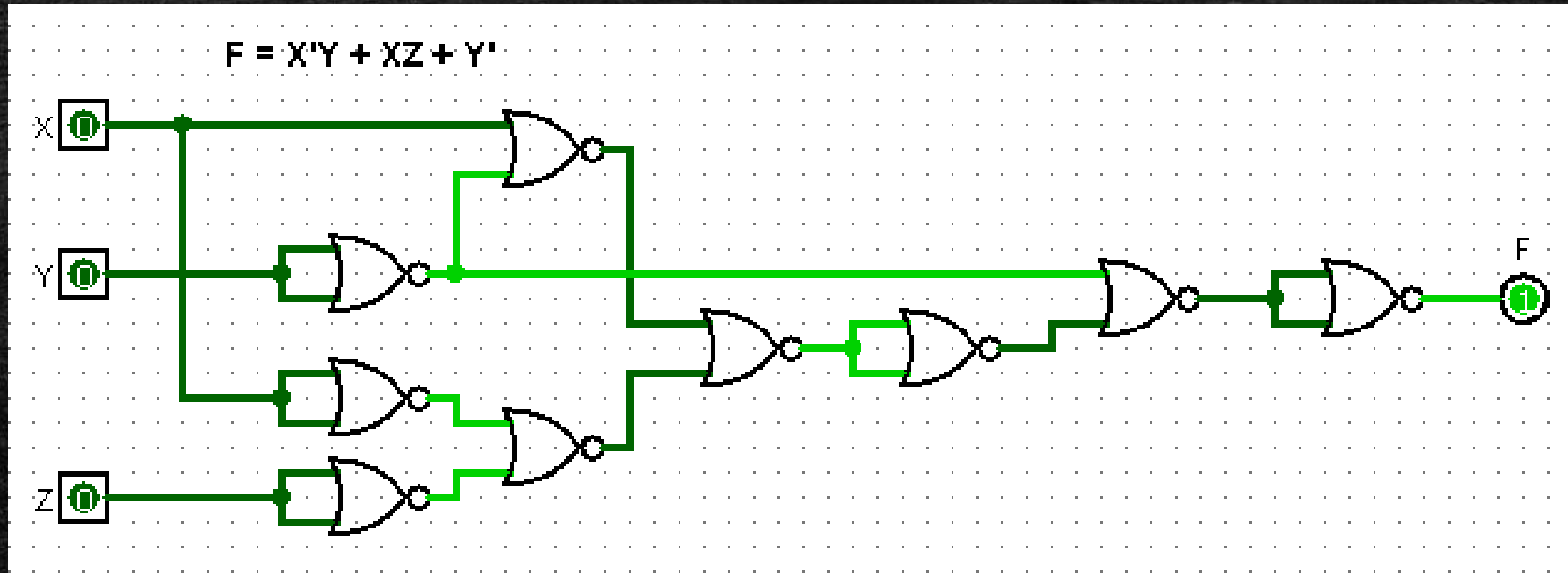
Υλοποίηση συνάρτησης μόνο με πύλες NOR (1)

$$F = X \cdot Z + X' \cdot Y + Y'$$



Υλοποίηση συνάρτησης μόνο με πύλες NOR (2)

$$F = X \cdot Z + X' \cdot Y + Y'$$



Καλή συνέχεια...