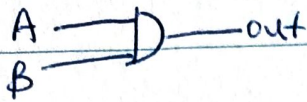


Logic's rules

0 = Ψ

1 = A

1) Πύλη AND



X	Y	$f(x,y) = x \cdot y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2) Πύλη OR



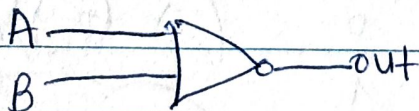
X	Y	$f(x,y) = x + y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

3) Πύλη NAND



x	y	$f(x,y) = (x \cdot y)'$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

4) Πύλη NOR



x	y	$f(x,y) = (x + y)'$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Παράγει στην έξοδο το αντίθετο του λογικού 0 ή 1

5) Πύλη Buffer (Απομονωτής)



X	$f(x) = x$
0	0
1	1

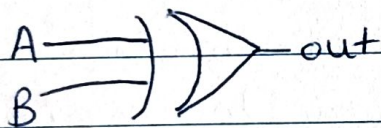
6) Πύλη NOT



X	$f(x) = x'$
0	1
1	0

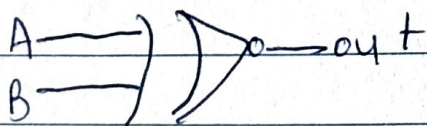
Η λογική πύλη NOT δέχεται μια είσοδο και παράγει στην έξοδο το αντίστροφο της εισόδου

7) Πύλη XOR



X	Y	$f(x,y) = (x \oplus y)$	$x'y + y'x = (x \oplus y)$
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	

8) Πύλη XNOR



X	Y	$f(x,y) = (x \oplus y)'$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$(x \oplus y)' = xy + x'y'$$

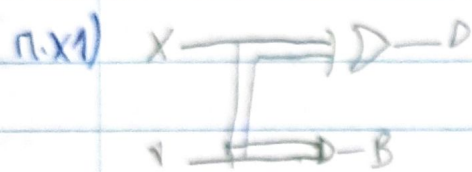
και = (·) πολλαπλασιασμός

Η = (+) πρόσθεση

OXI = συμπλήρωμα π.χ x'

• Ένα λογικό κύκλωμα χρησιμοποιεί κατάλληλη συνδεσμολογία των λογικών πυλινών ώστε να υλοποιήσει μια λογική συνάρτηση που επιτελεί μια συγκεκριμένη ενέργεια

• Το κύκλωμα θα παραγράφεται πλήρως μέσω του διαγράμματος του, του πίνακα αληθείας και της λογικής συνάρτησής του.



$$D = X \oplus Y$$

$$B = X \cdot Y$$

X	Y	D	B
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

π.χ2) Να κατασκευάσετε τον αληθοπίνακα της συνάρτησης: $Z = XY' + X'Y$

X	Y	X'	Y'	$X \cdot Y'$	$X' \cdot Y$	Z
0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	0

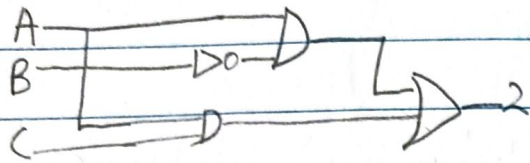
π.χ3) Να κατασκευάσετε τον αληθοπίνακα της συνάρτησης $Z = (X \oplus Y) \text{ AND } (X \text{ AND } Y)$

X	Y	$X \oplus Y$	$X \cdot Y$	Z
0	0	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0

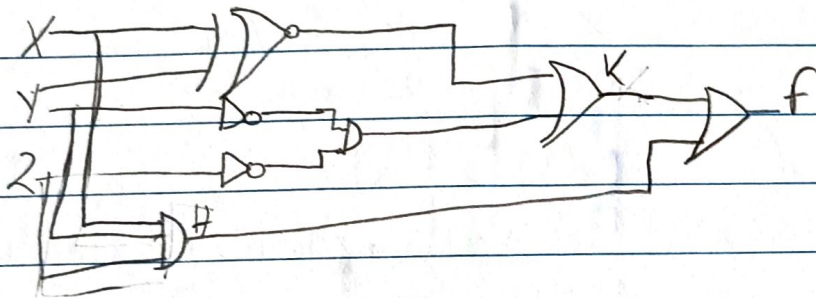
π.χ4) $Z = X \cdot Y' + X' \cdot Y$

X	Y	X'	Y'	$X \cdot Y'$	$X' \cdot Y$	Z
0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	0

π.χ5) Να κατασκευάσετε το κύκλωμα της συνάρτησης $Z = AB' + AC$



π.χ6) $Z = (NOT X XOR Y) OR (NOT X AND NOT Z) OR (X AND Y AND Z)$



π.χ7) $F(X, Y, Z) = X'Y'Z' + X'YZ' + XY'Z' + XYZ' + XYZ$

* Για να σχεδιάσουμε ένα κύκλωμα αλγεbras πρώτα κάνουμε πίνακα αλγεbras, ύστερα βρίσκουμε τη λογική συνάρτηση και έπειτα σχεδιάζω το κύκλωμα

Λογική Συνάρτηση

1) Πίνακας αλγεbras

2) Εντοπίζω τις γραμμές που $F=1$

3) Για κάθε τέτοια γραμμή γράφουμε ένα γινόμενο όρων των μεταβλητών.

4) Αν η τιμή της μεταβλητής είναι 1 γράφουμε το όνομα της μεταβλητής κανονικά αλλιώς γράφουμε το συμπλήρωμα της μεταβλητής (π.χ αν είναι 1 X και αν είναι 0 X')

5) Το αποτέλεσμα είναι το άθροισμα των γινόμενων (AND συνδυάζει)

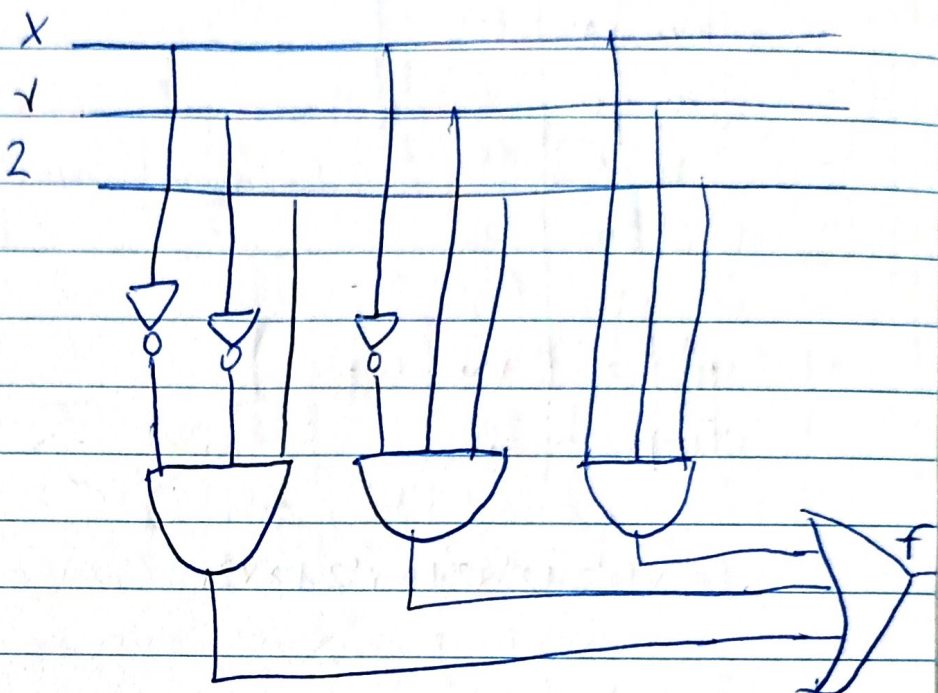
* Σημάτα εξέτασεων

Δίνεται ο αλωοπινακας και ζητείται το κύκλωμα

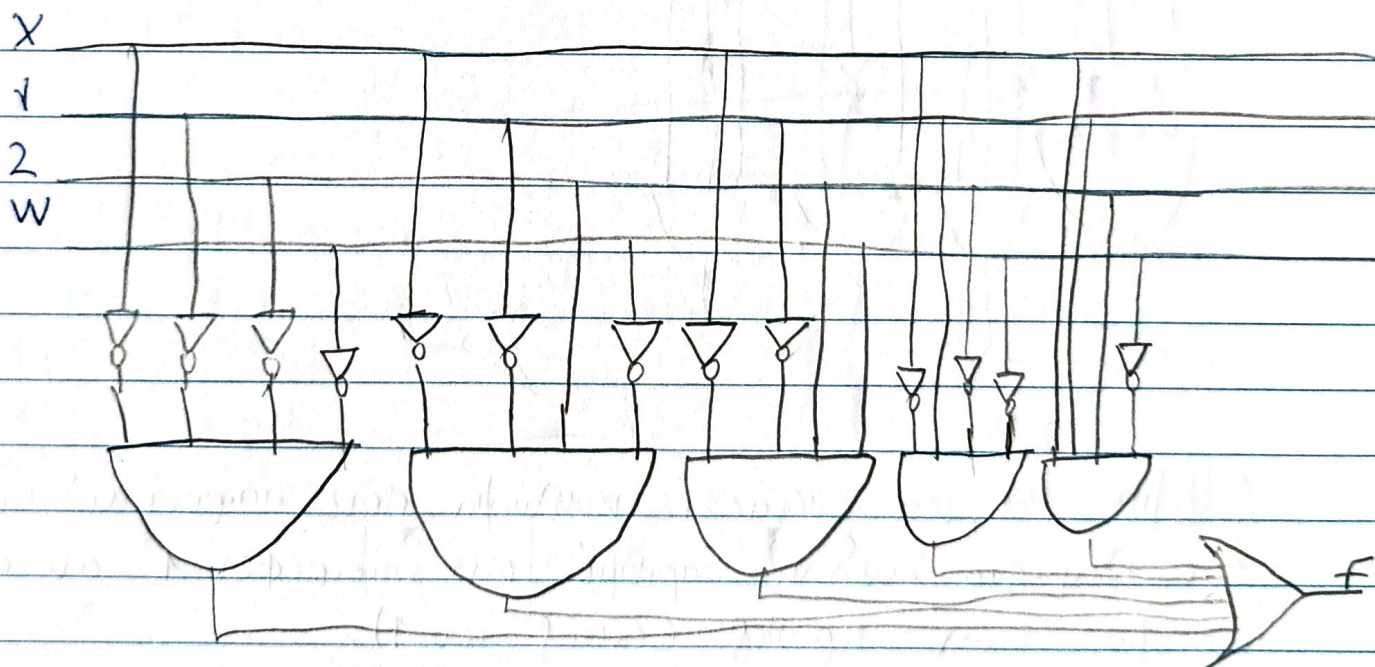
π.χ)

x	y	z	f
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

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



π.χ2) $f = x'y'z'w' + x'y'zw' + x'y'wz + x'y'zw' + xyzw'$



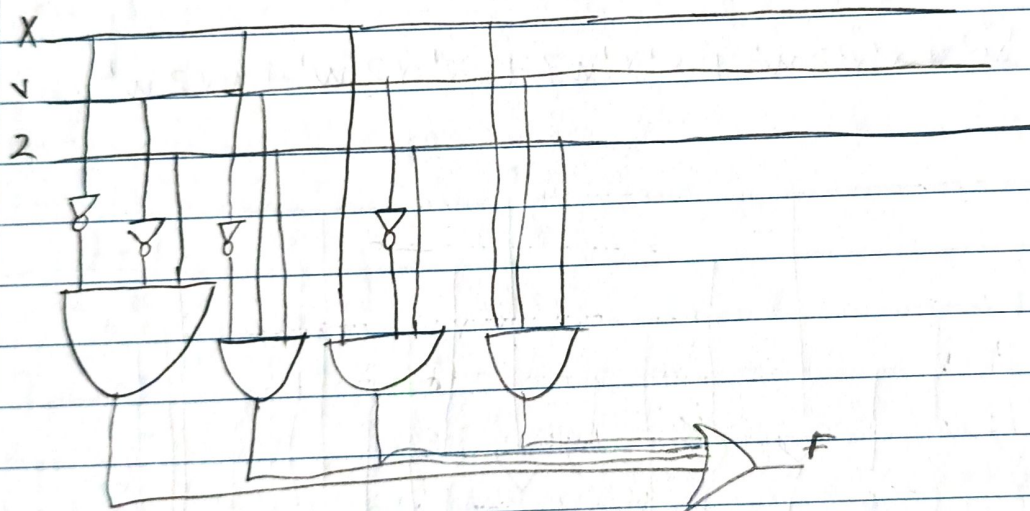
1ο θέμα

Να κατασκευάσετε κύκλωμα που παίρνει ως είσοδο ένα τριψήφιο δυαδικό αριθμό και επιστρέφει 1 αν ο αριθμός είναι περιττός (μονός) και 0 αν ο αριθμός είναι άρτιος (ζυγός).

	X	Y	Z	F
0	0	0	0	0
1	0	0	1	①
2	0	1	0	0
3	0	1	1	①
4	1	0	0	0
5	1	0	1	①
6	1	1	0	0
7	1	1	1	①

001 011 101 111

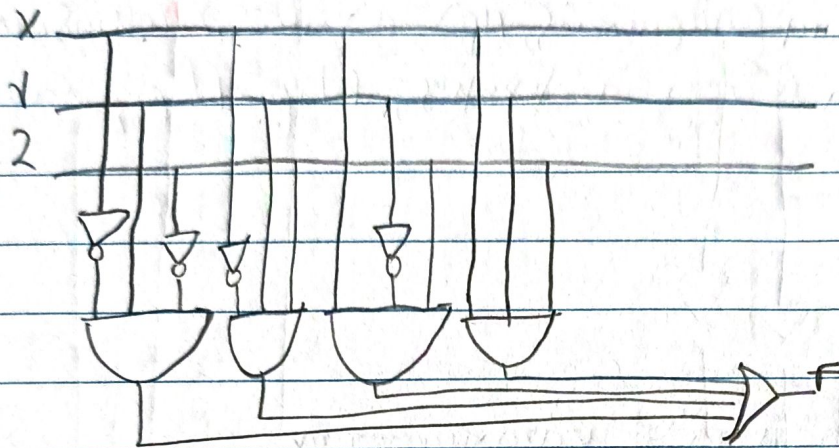
$$F = x'y'z + x'y'z + xy'z + xyz$$



2^ο θέμα: Να κατασκευάσετε κύκλωμα που παίρνει ως είσοδο ένα τριψήφιο δυαδικό αριθμό και επιστρέφει 1 αν ο αριθμός είναι πρώτος (εξτός του 1).

	X	Y	Z	F
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
2	0	1	0	①
3	0	1	1	①
4	1	0	0	0
5	1	0	1	①
6	1	1	0	0
7	1	1	1	①

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



3^ο θέμα: Να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα με 3 εισόδους, το οποίο μετράει το πλήθος των μονάδων σε αυτές και δίνει τιμή εξόδου ίση με 1 αν το πλήθος είναι άρτιο, διαφορετικά δίνει τιμή εξόδου ίση με 0.

x	y	z	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

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

