

Στο προηγούμενο μάθημα είδαμε πώς μια λογική πύλη αντιπροσωπεύει τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος (αυτό στην πραγματικότητα γίνεται μέσω των τρανζίστορ) σε έναν υπολογιστή και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δείξει μία «κατάσταση» κάθε φορά.

Ωστόσο, είναι πολύ χρήσιμο να μπορούμε να συνοψίσουμε τις διάφορες πιθανές εισόδους και εξόδους για κάθε έναν από τους τύπους πύλης σε έναν πίνακα. Αυτός ο πίνακας ονομάζεται **πίνακας αλήθειας** και μας επιτρέπει να δείξουμε όλους τους πιθανούς συνδυασμούς εισόδου με τις εξόδους τους. Αυτό είναι χρήσιμο για να μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα κύκλωμα με πύλες και να πάρουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Πίνακες αλήθειας

Θα μάθουμε πώς να κατασκευάζουμε έναν πίνακα αληθείας για τις λογικές πύλες OR και AND, τις οποίες έχετε ήδη μάθει, καθώς και να σας προχωρήσουμε, να μάθουμε τις λογικές πύλες XOR και NOT και τους πίνακες αλήθειας τους.

Η Λογική Πύλη OR

Οι τέσσερις πιθανές καταστάσεις μπορούν να εκπροσωπούνται ως εξής:

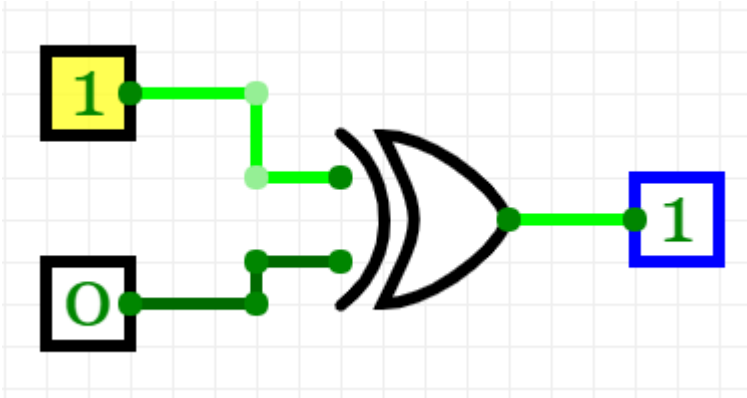
είσοδος A	είσοδος B	Έξοδος OR
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Η Λογική Πύλη AND

είσοδος A	είσοδος B	Έξοδος AND
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Η Λογική Πύλη XOR

Μέχρι τώρα έχουμε ασχοληθεί με την πύλη AND και την πύλη OR. Υπάρχουν και άλλες πύλες, οι οποίες όταν συνδυαστούν (αυτό έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και θα το κάνουμε αργότερα) μας επιτρέπουν να κάνουμε σχεδόν τα πάντα! Ας αρχίσουμε όμως να δούμε μια άλλη πύλη που ονομάζεται πύλη XOR (γνωστή και ως **αποκλειστική** πύλη OR). Είναι παρόμοια με την πύλη OR, δεδομένου ότι όσο μία είσοδος είναι ενεργοποιημένη, θα παράγει μια έξοδο, αλλά διαφορετική από το ότι θα πρέπει να είναι αποκλειστική και θα παράγει έξοδο True(1) αν υπάρχει μόνο μία είσοδος και όχι και οι δύο.

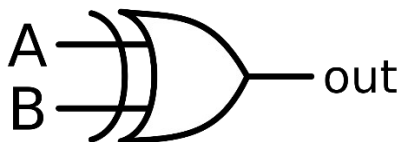


Τι σημαίνει αυτό;

Ανοίξε το [Circuitverse](https://circuitverse.org/), φτιάξε μια πύλη XOR και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα σύμφωνα με τα αποτελέσματα που θα πάρεις:

είσοδος A	είσοδος B	Έξοδος XOR
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Εφτιάξεις τον πίνακα αλήθειας της πύλης XOR! (στο [Παράρτημα 1](#) υπάρχει ο πίνακας αλήθειας της XOR)

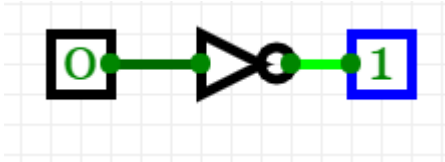


Η πύλη XOR μοιάζει με πύλη OR, εκτός από μια άλλη καμπύλη γραμμή που έχει προστεθεί παράλληλα στην πλευρά εισόδου της πόρτας ή ακριβώς έξω από το σχήμα της πύλης OR.

Η μόνη διαφορά μεταξύ του Πίνακα αληθείας OR και του πίνακα αληθείας XOR είναι ότι όταν και οι δύο είσοδοι είναι 1 η λογική πύλη XOR δεν παράγει έξοδο. Θυμηθείτε, πρέπει να είναι αποκλειστική.

Η Λογική Πύλη NOT

Η πύλη NOT είναι λίγο διαφορετική ως προς το ότι ασχολείται μόνο με μία είσοδο κάθε φορά, οπότε έχει μόνο δύο καταστάσεις στον πίνακα αλήθειας.



Εικόνα πύλης NOT, με είσοδο 0 και έξοδο 1

είσοδος	Έξοδος NOT
0	1
1	0



Ιδέες για εξάσκηση:

Σκεφτείτε παραδείγματα από την καθημερινή ζωή που να ταιριάζουν με τη λογική των Πυλών (μία ή συνδυασμό αυτών). Ένα παράδειγμα της πύλης NOT: Βρέχει; Η ομπρέλα λείπει από τη θέση της. ΔΕΝ βρέχει; Η ομπρέλα είναι στη θέση της. (Στο [ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2](#) θα βρεις μερικά ακόμα, αφού φτιάξεις τα δικά σου).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

είσοδος A	είσοδος B	Έξοδος XOR
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Η πύλη AND:

Είσοδος A: Εχω λεφτά στον λογαριασμό μου

Είσοδος B: Ανάληψη χρημάτων

Εξοδος : Αγοράζω αυτά που χρειάζομαι

Η πύλη OR:

Είσοδος A: Παρουσία του κ.Μαλεσιάγκου στο εργαστήριο

Είσοδος B: Παρουσία του κ. Αντωνόπουλου στο εργαστήριο

Εξοδος: Εκκίνηση μαθήματος στο εργαστήριο