

Σ' αυτό το μάθημα θα γνωρίσουμε τις Λογικές Πύλες.

Θα γνωρίζετε ήδη ότι οι υπολογιστές είναι πολύ καλοί στο να κάνουν εκατομμύρια υπολογισμών πολύ γρήγορα, αλλά και ότι ασχολούνται πάντα με μια βασική ερώτηση : Αληθινό ή Ψευδές (η οποία ουσιαστικά σημαίνει : ενεργοποιημένη ή όχι , σωστό ή λάθος , 0Volt ή 5Volt , υπάρχει ή δεν υπάρχει κτλ). Έχετε δει το σύμβολο στο διακόπτη των περισσότερων ηλεκτρικών ειδών και υπολογιστών που μοιάζουν με αυτό :



Ένας διακόπτης ενεργοποίησης / απενεργοποίησης, αυτό το βασικό σύμβολο διακόπτη μοιάζει με 1 και 0 (σημαίνει on / off), και θα μπορούσαμε να πούμε ότι αντιπροσωπεύει ολόκληρο τον τρόπο λειτουργίας των υπολογιστών. Το 1 σημαίνει True, Αλήθεια, Σωστό (ή on) και το 0 σημαίνει False, Ψέμα, Λάθος (ή off) .

Στον κόσμο των ηλεκτρονικών, το 1 αντιπροσωπεύει υψηλή τάση και το 0 αντιπροσωπεύει χαμηλή τάση. Αυτές οι τάσεις ελέγχουν τα **τρανζίστορ** - ηλεκτρονικά εξαρτήματα που λειτουργούν ως ηλεκτρονικά ελεγχόμενοι διακόπτες.

Στον επόμενο πίνακα φαίνεται πως απαριθμούμε τέσσερις από τους τρόπους με τους οποίους εκφράζουμε την ίδια ιδέα :

Σωστό	Λάθος
Ενεργοποιημένο	Απενεργοποιημένο
1	0
Το ρεύμα ρέει	Το ρεύμα δεν ρέει

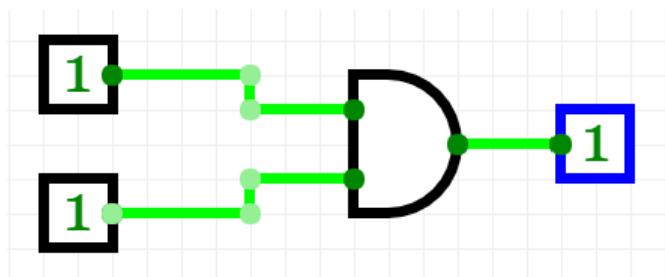
Στη γλώσσα των υπολογιστών αναφερόμαστε σε μεταβλητές οι οποίες μπορούν να έχουν δύο πιθανές καταστάσεις , True ή False .

Συνδυάζοντας εκατομμύρια από αυτούς τους διακόπτες ενεργοποίησης / απενεργοποίησης, ο υπολογιστής μπορεί να χειριστεί πολύ σύνθετες συνθήκες για την αντιμετώπιση πολύ πολύπλοκων υπολογισμών. Αλλά ας ξεκινήσουμε από την αρχή :

Λογικές Πύλες

Μια λογική πύλη είναι ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, συνήθως με δύο εισόδους και μια έξοδο. Λαμβάνει δύο εισερχόμενα ηλεκτρικά ρεύματα, καθορίζει εάν είναι αληθή ή ψευδή (ενεργοποιημένη ή απενεργοποιημένη είσοδος) και στέλνει ένα νέο, εξερχόμενο ηλεκτρικό ρεύμα ανάλογα με το τι βρίσκει.

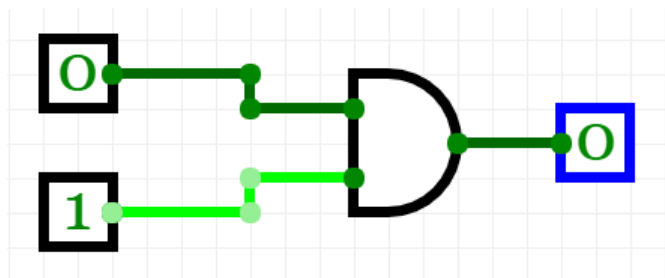
Η πύλη AND



Εικόνα μιας λογικής πύλης AND (που μοιάζει με D)

Η πύλη **AND** ('**ΚΑΙ**') έχει δύο εισόδους και μία έξοδο. Και οι δύο πρέπει να είναι True (ή on) για να παράγουν μια έξοδο True. Στο παραπάνω παράδειγμα και οι δύο είσοδοι έχουν οριστεί σε True, πράγμα που έχει ως αποτέλεσμα μια αληθή (True) έξοδο.

Στην περίπτωση της πύλης AND, εάν ενεργοποιηθεί μόνο μία από τις εισόδους, τότε η έξοδος είναι 0. Αν δεν υπάρχει καμία είσοδος ενεργοποιημένη, η έξοδος είναι 0. Τόσο η πρώτη είσοδος όσο και η δεύτερη είσοδος πρέπει να είναι 1 για να επιτευχθεί μια αληθής (ή 1, ή on) έξοδος.



Επομένως, μια πύλη AND ενεργοποιείται μόνο όταν είναι ενεργοποιημένες και οι δύο εισόδους.

Η πύλη OR

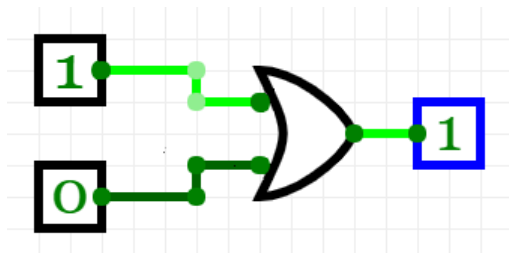
Τι γίνεται αν θέλουμε να είναι ενεργοποιημένη η έξοδος όταν τουλάχιστον μία από τις εισόδους είναι ενεργοποιημένη ; Αυτό ονομάζεται Πύλη **OR** ('H'). Προκειμένου η πύλη να παράγει μια έξοδο True, πρέπει να υπάρχει ένα ρεύμα από τουλάχιστον μία είσοδο.

Εδώ θα ανοίξουμε το [Circuitverse](https://circuitverse.org/simulator) (<https://circuitverse.org/simulator>) για να δούμε πως δουλεύουν οι πύλες.

Το Circuitverse είναι ένα πολύ χρήσιμο και δωρεάν ηλεκτρονικό εργαλείο που εξομοιώνει λογικά κυκλώματα. Πηγαίνετε στο Circuitverse και κάντε κλικ στο 'Launch Simulator'. Επιλέξτε δύο εισόδους, μία έξοδο και την πύλη OR και, στη συνέχεια, δοκιμάστε να μεταβείτε στις διάφορες επιλογές για να ενεργοποιήσετε και να απενεργοποιήσετε τις δύο εισόδους.

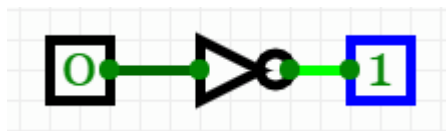
Κάνοντας κλικ στις κουκίδες στο πλάι των συμβόλων και σύροντας το ποντίκι σας, μπορείτε να ενώσετε τις εισόδους στο σύμβολο της λογικής πύλης και το σύμβολο της λογικής πύλης στην έξοδο για να προσομοιώσετε τη ροή ρεύματος στο κύκλωμα. Θα δείτε ότι η έξοδος αλλάζει ανάλογα με την επιλογή εισόδου σας.

Η λογική πύλη OR, με εισόδους 1 και 0, θα πρέπει να φαίνεται ως εξής :



Η πύλη NOT

Η πύλη **NOT** ('OXI') ή **αντιστροφέας (Inverter)** έχει μόνο μία είσοδο . Η έξοδός της είναι πάντα η αντίστροφη (το συμπλήρωμα) της εισόδου της. Έρα η είσοδος πρέπει να είναι False (ή off) για να παράγει έξοδο True .



Εικόνα πύλης NOT, με είσοδο 0 και έξοδο 1

Δημιουργήθηκε από : Γιώργος Μαλεσιαγκος (ΠΕ84)
1^ο Εσπερινό ΕΠΑΛ Ταύρου