



**Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Σχολή Μηχανικών
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών**

Εργαστήριο Ψηφιακής Σχεδίασης

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΘΩΜΑΣ

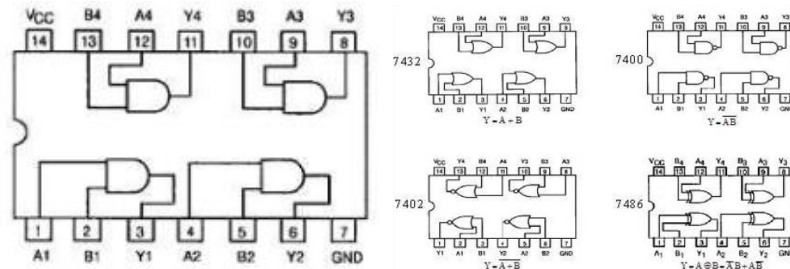
ΑΜ: 21390068

ΤΜΗΜΑ: ΨΣ 11

ΑΘΗΝΑ

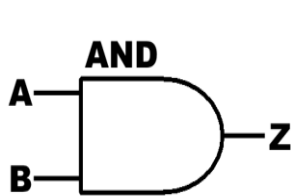
Παρασκευή, 25 Μαρτίου 2022

Στο πρώτο εργαστήριο της Ψηφιακής Σχεδίασης, ασχοληθήκαμε με τα ολοκληρωμένα κυκλώματα, όπου πειραματιστήκαμε πάνω σε μερικά από αυτά με τη χρήση ενός breadboard και ενός εκπαιδευτικού μηχανήματος.

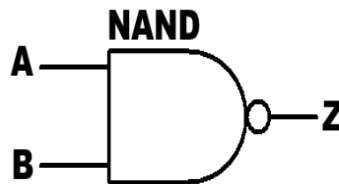


Σχέδιο 1: Ακροδέκτες των ολοκληρωμένων **7408, 7432, 7402, 7400, 7486**

Πειραματιστήκαμε με διάφορων ειδών πύλες όπου και πήραμε όλες τις πιθανές εισόδους και είχαμε τα εξής αποτελέσματα:



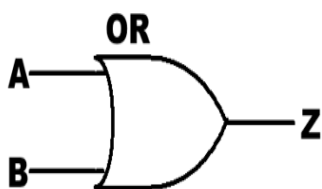
A	B	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



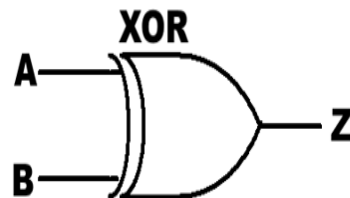
A	B	Z
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Εικόνα 1: Πύλη **AND** και πίνακας τιμών

Εικόνα 2: Πύλη **NAND** και πίνακας τιμών



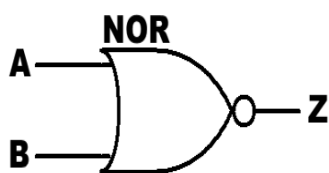
A	B	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



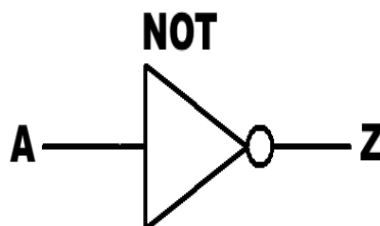
A	B	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Εικόνα 3: Πύλη **OR** και πίνακας τιμών

Εικόνα 4: Πύλη **XOR** και πίνακας τιμών



A	B	Z
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



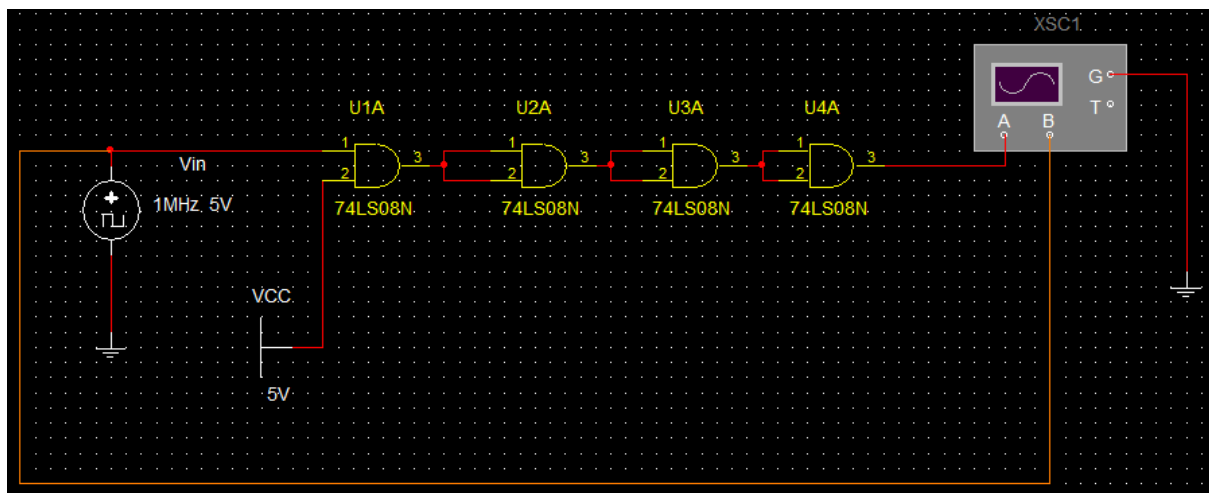
A	Z
0	1
1	0

Εικόνα 5: Πύλη **NOR** και πίνακας τιμών

Εικόνα 6: Πύλη **NOT** και πίνακας τιμών

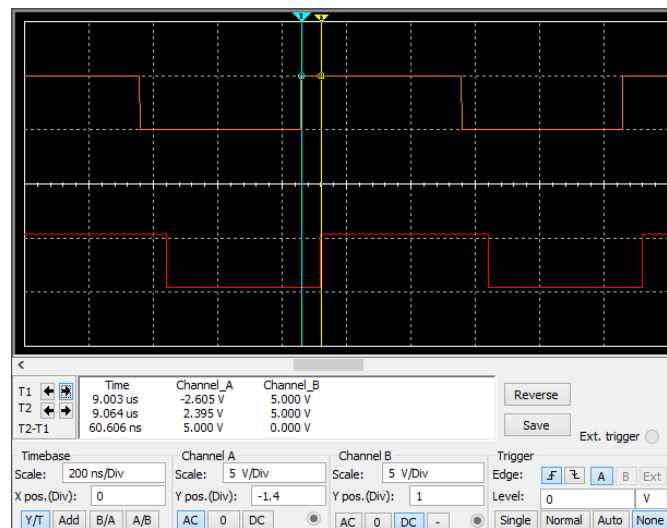
Στην συνέχεια, αναφερθήκαμε στο χρόνο μετάβασης (Transition Time). Χρόνο μετάβασης, ονομάζουμε τον χρόνο που χρειάζεται για την αλλαγή από μία κατάσταση σε μία άλλη. Αυτός ο χρόνος θέλουμε να είναι όσο το δυνατόν μικρότερος γίνεται, ώστε η πύλη να μην μένει πολύ ώρα στη ζώνη απροσδιοριστίας (είναι η ζώνη όπου δεν γνωρίζουμε αν η πύλη έχει ως είσοδο ή έξοδο, 1 ή 0 αντίστοιχα).

Τέλος, για την καθυστέρηση διάδοσης σε μία πύλη (Propagation Delay), δηλαδή τον χρόνο που χρειάζεται για να μεταδοθεί μία αλλαγή τιμών από το σήμα εισόδου στο σήμα εξόδου.



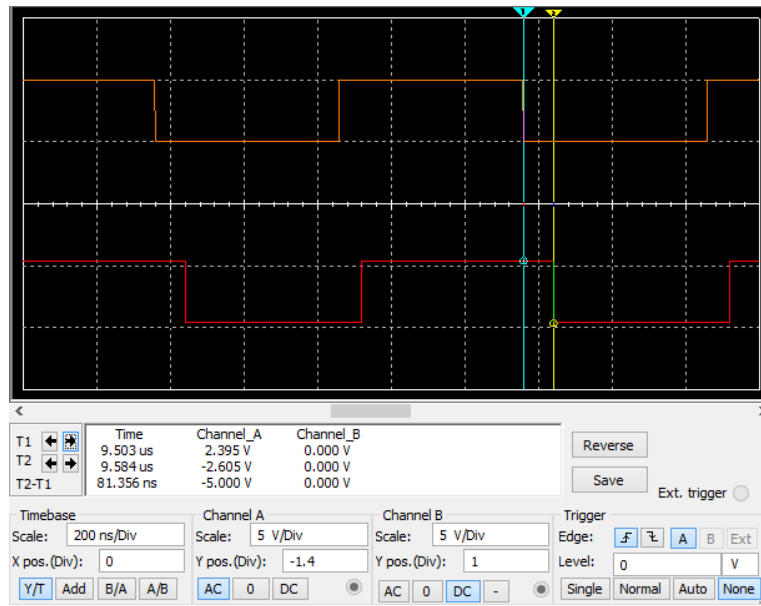
Εικόνα 7: Propagation Delay Experiment

Στην εικόνα 8 υπάρχει ένα κύκλωμα το οποίο χρησιμοποιούμε ως πείραμα για την καθυστέρηση διάδοσης.



Εικόνα 8: Καθυστέρηση διάδοσης (Propagation Delay) *t_{plh}*.

Χρησιμοποιώντας τώρα τον παλμογράφο βλέπουμε το περιεχόμενο της εικόνας 9. Στη συνέχεια μετακινώντας την κίτρινη και μπλε γραμμή όπου και στην εικόνα 9, μπορούμε να μετρήσουμε το t_{rhl} (καθυστέρηση διάδοσης όταν η έξοδος αλλάζει από 0 σε 1). Στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι 60.606 ns.



Εικόνα 9: Καθυστέρηση διάδοσης (Propagation Delay) t_{rhl} .

Στην εικόνα 10, μετράμε το t_{rhl} (καθυστέρηση διάδοσης όταν η έξοδος αλλάζει από 1 σε 0). Στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι 81.356 ns. Επιπλέον, μπορούμε να βρούμε τη μέση καθυστέρηση διάδοσης t_p , προσθέτοντας τις t_{rhl} και t_{rhl} και στην συνέχεια διαιρώντας το αποτέλεσμα με το 2 ($(t_{rhl} + t_{rhl})/2$), στην περίπτωση μας είναι 70.981 ns.

Βιβλιογραφία

--

Το σχέδιο που έχει χρησιμοποιηθεί είναι από το φυλλάδιο εργαστηρίου.

Οι εικόνες που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι από το [Multisim](#).