



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Τμήμα Πληροφορικής

ΕΥ121 - Λογική Σχεδίαση

## Εργαστηριακή Άσκηση 1

Χειμερινό εξάμηνο 2015-16

### Βασικά ολοκληρωμένα κυκλώματα (Ο.Κ.)

Οδηγίες: Χρησιμοποιήστε δύο κοινές εισόδους για όλες τις πύλες. Συνδέστε την μία από τις εισόδους με ρολόι (clock) που παράγει τετραγωνικούς παλμούς συχνότητας 10Hz και την άλλη είσοδο με διακόπτη (Switch) ικανό να δώσει λογικό 0 ή 1.

- Με χρήση λαμπτήρων/λυχνιών (probes) ή/και παλμογράφου παρατηρήστε την είσοδο του παλμού και την έξοδο κάθε πύλης. Γράψτε τους πίνακες αληθείας για την περίπτωση που η μια είσοδος είναι συνδεδεμένη στον παλμό και η άλλη στο λογικό 0 ή στο λογικό 1. Οι πύλες που καλείστε να αναγνωρίσετε και να εξετάσετε είναι οι: NOT (ο.κ. 7404), AND (2) εισόδων (ο.κ. 7408), OR (2) εισόδων (ο.κ. 7432).
- Βραχυκυκλώσετε τις εισόδους μιας πύλης OR (2) εισόδων του ο.κ. 7432 και να επιβεβαιώσετε έτσι το θεώρημα της άλγεβρας boole:  $x + x = x$ . Συμπληρώστε τον κατάλληλο πίνακα αληθείας.
- Συνδέστε σε σειρά 2 λογικές πύλες NOT και να επιβεβαιώσετε το θεώρημα της άλγεβρας boole:  $(x')' = x$ . Συμπληρώστε τον κατάλληλο πίνακα αληθείας.
- Θεώρημα απορρόφησης:  $x + xy = x$ . Να επιβεβαιώσετε το θεώρημα αυτό με κατάλληλη κυκλωμάτωση και έπειτα συμπληρώσατε τον κατάλληλο πίνακα αλήθειας
- Να γίνει ο έλεγχος των λογικών πυλών NAND του ο.κ. 7420 και να συμπληρώσετε τον κατάλληλο πίνακα αλήθειας.
- Συνδέστε 6 πύλες NOT στην σειρά και συνδέστε την είσοδο της πρώτης με ρολόι που παράγει τετραγωνικούς παλμούς συχνότητας 1MHz. Παρατηρήστε την είσοδο του παλμού και την έξοδο της τελευταίας πύλης στα δύο κανάλια του παλμογράφου. Μετρήστε τον χρόνο καθυστέρησης διάδοσης του σήματος και υπολογίστε την καθυστέρηση που προκαλεί κάθε μία πύλη NOT.

- ♦ Προσομοιώστε τα παραπάνω κυκλώματα με το πρόγραμμα Multisim.
- ♦ Παράδοση έως την **Τρίτη 20/10**.
- ♦ Στο παραδοτέο θα πρέπει να παρουσιάζονται, εκτός των άλλων, τα κυκλώματα που έχουν σχεδιαστεί καθώς και συμπληρωμένοι οι πίνακες αληθείας.