



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Τμήμα Πληροφορικής

ΕΥ121 - Λογική Σχεδίαση

### Εργαστηριακή Άσκηση 3

Χειμερινό εξάμηνο 2015-16

**A)** Σχεδιάστε ένα συνδυαστικό κύκλωμα με τρεις εισόδους  $x$ ,  $y$  και  $z$  και τρεις εξόδους  $A$ ,  $B$  και  $C$ . Όταν η δυαδική τιμή της εισόδου είναι κάποιο από τα ψηφία του AEM, η δυαδική έξοδος θα είναι κατά ένα μεγαλύτερη της εισόδου. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις η τιμή της εξόδου θα είναι κατά ένα μικρότερη της εισόδου.

**B)** Να σχεδιαστεί ένα συνδυαστικό κύκλωμα που αναγνωρίζει αν ένας αριθμός 3-bits είναι μικρότερος του 3, χρησιμοποιώντας μόνο πύλες 2 εισόδων AND, OR, NOT. Κάνετε τις απαραίτητες απλοποιήσεις (χ. Karnaugh κ.λ.π.) ώστε να χρησιμοποιήσετε τελικά το ελάχιστο πλήθος πυλών (δηλ. 3).

**Γ)** Μια συνάρτηση πλειοψηφίας παράγεται από ένα συνδυαστικό κύκλωμα που η έξοδός του είναι 1 όταν οι μεταβλητές εισόδου έχουν περισσότερα 1 απ'ότι 0. Αλλιώς είναι 0. Σχεδιάστε μια συνάρτηση πλειοψηφίας 3 εισόδων και το κατάλληλο κύκλωμα.

**Δ)** Ένα συνδυαστικό κύκλωμα αναγνωρίζει εκείνα τα δεκαδικά ψηφία, από τα δεκαδικά ψηφία 0-15, που διαιρούνται με το 4. Το κύκλωμα θα δέχεται στην είσοδο το δυαδικό ισοδύναμο του δεκαδικού ψηφίου  $wxyz$  και θα παράγει στην έξοδο τη συνάρτηση  $Y$  αναγνώρισης των δυαδικών ψηφίων που διαιρούνται με το 4. Αφού κάνετε τον πίνακα αλήθειας να γράψετε τη συνάρτηση εξόδου  $Y$  να την απλοποιήσετε και να υλοποιήσετε το κύκλωμα.

- ◆ Προσομοιώστε τα παραπάνω κυκλώματα με το πρόγραμμα Multisim.
- ◆ Παράδοση έως την **Τρίτη 10/11**.
- ◆ Στο παραδοτέο θα πρέπει να παρουσιάζονται, εκτός των άλλων, τα κυκλώματα που έχουν σχεδιαστεί καθώς και συμπληρωμένοι οι πίνακες αληθείας.