

Πανεπιστήμιο Κρήτης - Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

## ΗΥ590.20: Χρονισμός Ψηφιακών Συστημάτων

Χ. Σωτηρίου

### Εργασία 1η

Ημερομηνία Παράδοσης - Πέμπτη 9/10/2008

### Δόκιμη Ανάλυση Κυκλωμάτων Τύπου MicroPipeline

Θεωρήστε ένα κλασσικό κύκλωμα ελεγκτών τύπου micropipeline, τεσσάρων φάσεων με επίπεδο-ενεργούς μανταλωτές (latches).

#### (α) Διατάξεις Δακτυλίου

Για διατάξεις δακτυλίου (ring), δηλ.  $R_i = R_o$ ,  $A_o = A_i$ , όπου  $R_i$ ,  $A_i$  και  $R_o$ ,  $A_o$  είναι τα 2 ζεύγη χειραψίας στον ανοιχτό δακτύλιο αριστερά και δεξιά αντίστοιχα, βρείτε το κάτω όριο στον αριθμό των σταδίων του δακτυλίου,  $n_{min}$ , για το οποίο το κύκλωμα δεν κλειδώνει σε κατάσταση αδιεξόδου (deadlock). Για κάθε  $n = \{1, 2, \dots, n_{min}\}$ , παρουσιάστε δόκιμη ανάλυση του κυκλώματος και αποδείξτε ότι  $\forall n < n_{min}$  το κύκλωμα κλειδώνει. Σχολιάστε την επιρροή της αρχικής κατάστασης στην δόκιμη ανάλυση σας.

#### (β) Χωρητικότητα Δεδομένων

Για μια απλή, γραμμική διάταξη micropipeline, όπου ο αριθμός των σταδίων είναι μεγαλύτερος ή ίσος με  $n_{min}$ , αποδείξτε δόκιμα ότι δυο μανταλωτές που βρίσκονται σε σειρά στην διάταξη δεν είναι δυνατό (εκτός από την αρχική κατάσταση) να βρίσκονται ταυτόχρονα κλειστοί. Σχολιάστε πάλι την επιρροή της αρχικής κατάστασης στην δόκιμη ανάλυση σας.

### Παράδοση Εργασίας

Παραδώστε γραπτή αναφορά είτε με email, είτε χειρόγραφο στον διδάσκοντα ή στον βοηθό.