



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
www.cslab.ece.ntua.gr

Σύνθεση Κυκλωμάτων Βασισμένων σε Πύλες Αποκλειστικού-Η.

Εργαστήριο Λειτουργικών Συστημάτων
Καθ. Γεώργιος Παπακωνσταντίνου

Περιγραφή Διπλωματικής:

Το δομικό συστατικό κάθε ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι το λογικό κύκλωμα (logic circuit). Κάθε λογικό κύκλωμα μπορεί να περιγραφεί από μια λογική συνάρτηση Boole (Boolean ή switching function) και πιο συγκεκριμένα απεικονίζει πάντα μια έκφραση της παραπάνω λογικής συνάρτησης. Οι πιο διαδεδομένες τέτοιες εκφράσεις μιας λογικής συνάρτησης είναι οι εκφράσεις «αθροίσματος αποκλειστικού ή λογικών γινομένων» (Exclusive or Sum of Products - ESOP), ενώ τελευταία σημαντική ανάπτυξη γνωρίζουν και οι εκφράσεις «αθροίσματος αποκλειστικού ή σύνθετων όρων» (Exclusive or Sum of Complex Terms – ESCT), όπου σύνθετοι είναι οι όροι που περιέχουν και άλλες λογικές πράξεις εκτός από το λογικό AND. Είναι πολύ σημαντικό οι παραπάνω εκφράσεις να έχουν όσο το δυνατόν μικρότερο αριθμό όρων, διότι αυτό οδηγεί στην κατασκευή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων με όσο το δυνατόν μικρότερο μέγεθος, κάτι που συνεπάγεται ελαχιστοποίηση καταναλισκόμενης ενέργειας, μικρότερες θερμικές απώλειες, μείωση κόστους κατασκευής και μεγαλύτερες ταχύτητες επεξεργασίας (υπό ορισμένες προϋποθέσεις).

Στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία θα διερευνηθούν τρόποι δημιουργίας εκφράσεων ESCT για μια λογική συνάρτηση με όσο το δυνατόν μικρότερο αριθμό όρων.

Προαπαιτούμενα:

- Γνώση λογικής σχεδίασης.
- Καλή γνώση C/C++.

Γνώση που θα αποκτηθεί:

- Καλή γνώση άλγεβρας Boole και σχεδίασης λογικών κυκλωμάτων.



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
www.cslab.ece.ntua.gr

- Πολύ καλή γνώση C/C+.

Χρονοδιάγραμμα Διπλωματικής:

Φάση 1	Φάση 2	Φάση 3	Φάση 4	Φάση 5
Ανάγνωση βιβλιογραφίας	Δημιουργία-μελέτη αλγορίθμων	Υλοποίηση αλγορίθμων	Πειραματικά αποτελέσματα	Συγγραφή διπλωματικής και παρουσίαση

Επικοινωνία:

Καθ. Γεώργιος Παπακωνσταντίνου:

(210-7722494 – papakon@cslab.ece.ntua.gr)

Υ.Δ. Δημήτρης Βουδούρης:

(210-7721530 – dvoudour@cslab.ece.ntua.gr)

Αναφορές:

- [1] N. Song, M. Perkowski: Minimization of exclusive sums of multi-valued complex terms for logic cell arrays, ISMVL 98, p 32.
- [2] D. Voudouris, S. Stergiou, G. Papakonstantinou: Minimization of reversible wave cascades, IEICE Trans. On Fundamentals, Vol E88-A, No.4, pp. 1015-1023 2005/04.
- [3] D. Voudouris, G. Papakonstantinou: Maitra Cascade Minimization, 6th IWSBP, p 209, 2004.