

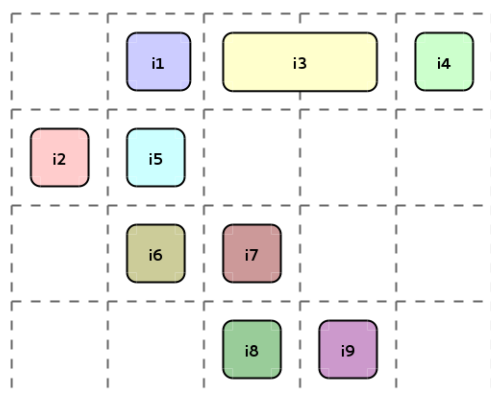
Diploma Thesis

Microprocessors and
Digital Systems
Laboratory



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ (PLACEMENT) ΓΙΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ FPGA

Οι επαναδιαμορφώμενες αρχιτεκτονικές, γνωστές και με τον αγγλικό όρο FPGAs (Field-Programmable Gate Arrays), αποτελούν μια σημαντική τεχνολογία, η οποία επιτρέπει στους σχεδιαστές ψηφιακών συστημάτων την αποδοτική υλοποίηση αλγορίθμων που εμφανίζουν απαιτήσεις για υψηλές επιδόσεις και χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Επιπλέον, σε αντίθεση με τις προσεγγίσεις υλικού ειδικού σκοπού (ASIC), οι αρχιτεκτονικές FPGA επιτρέπουν τον επαναπρογραμματισμό τους ακόμη και κατά τη διάρκεια λειτουργίας τους.



Ένα από τα δυσκολότερα προβλήματα στη διαδικασία υλοποίησης ψηφιακών σχεδιασμών σε επαναδιαμορφώμενες αρχιτεκτονικές αποτελεί το στάδιο της τοποθέτησης (placement), το οποίο συχνά είναι και το πιο απαιτητικό από άποψη υπολογιστικών πόρων και χρόνου εκτέλεσης. Το συγκεκριμένο πρόβλημα γίνεται ολοένα και δυσκολότερο (αύξηση πολυπλοκότητας) εξαιτίας της τάσης που επικρατεί για αύξηση των πόρων υλικού που υπάρχουν στις αρχιτεκτονικές FPGA. Επιπλέον, η αποδοτικότητα της συγκεκριμένης διαδικασίας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τις

επιδόσεις του τελικού σχεδιασμού.

Για τους προαναφερθέντες λόγους, ολοένα και μεγαλύτερη έμφαση δίνεται στην ανάπτυξη αλγορίθμων τοποθέτησης. Στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας αρχικά θα αναπτυχθεί ένας αλγόριθμος τοποθέτησης σε αρχιτεκτονικές FPGA τύπου νησίδας (island-style), όμοιος με αυτές που χρησιμοποιούνται κατά κόρον στη βιομηχανία. Η προτεινόμενη λύση θα πρέπει να διαχειρίζεται την αυξημένη πολυπλοκότητα του προβλήματος κάνοντας χρήση κατάλληλου ερειστικού αλγορίθμου. Εν συνεχεία, ο αλγόριθμος αυτός θα υλοποιηθεί ως μέρος του ανοιχτού ακαδημαϊκού σχεδιαστικού περιβάλλοντος MEANDER (<http://proteas.microlab.ntua.gr>).

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ: Prof. Dimitrios Soudris: (dsoudris@microlab.ntua.gr), Επ. Καθηγητής Κων/νος Σιώζιος, Τομέας Ηλεκτρονικής και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τμήμα Φυσικής, Τηλ: (+30)2310998774, E-Mail: ksiop@auth.gr, <http://users.auth.gr/ksiop>