



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
www.cslab.ece.ntua.gr

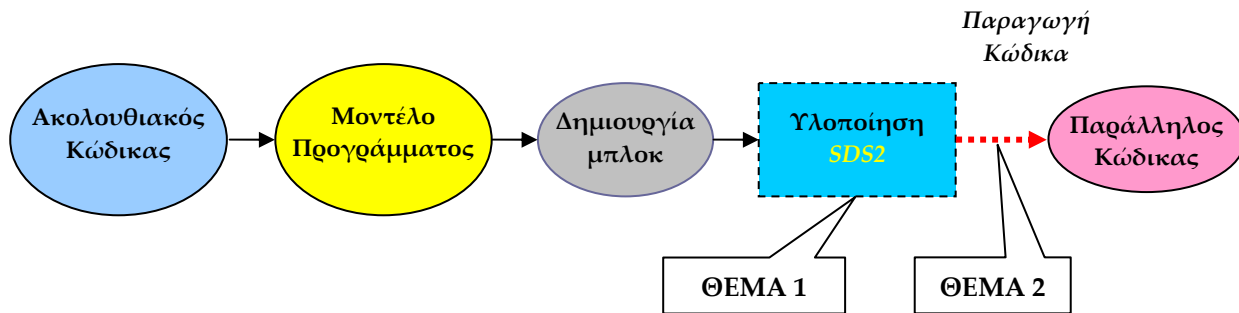
Θέματα Διπλωματικών Εργασιών

Δυναμική δρομολόγηση (dynamic scheduling) φωλιασμένων βρόγχων και αυτόματη παραγωγή παράλληλου κώδικα για κατανεμημένα συστήματα

Τα ακολουθιακά προγράμματα που απαιτούν μεγάλη υπολογιστική ισχύ συνήθως περιέχουν φωλιασμένους βρόγχους. Η αποδοτική παραλληλοποίηση των προγραμμάτων μπορεί να οδηγήσει σε δραστική μείωση του χρόνου εκτέλεσής τους. Χαρακτηριστικά τέτοια παραδείγματα αποτελούν οι αλγόριθμοι για την επεξεργασία σήματος, ήχου και εικόνας (πράξεις μεταξύ πινάκων, συνελίξεις κλπ.).

Στόχος της διπλωματικής αυτής είναι η ανάπτυξη αποδοτικών μεθόδων για την παραλληλοποίηση φωλιασμένων βρόγχων με ομοιόμορφες εξαρτήσεις (δηλ., βρόγχων όπου τα διανύσματα εξάρτησης είναι σταθερά). Χρησιμοποιώντας έναν αλγόριθμο δυναμικής δρομολόγησης (με την έννοια ότι η δρομολόγηση γίνεται στο χρόνο εκτέλεσης) που ονομάζουμε Δυναμική Δρομολόγηση της Επόμενης Επανάληψης (*Successive Dynamic Scheduling – SDS2*), αναθέτουμε σε κάθε επεξεργαστή ενός cluster μια ομάδα ανεξάρτητων επαναλήψεων. Η ανάθεση γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε όλοι οι επεξεργαστές να είναι συνεχώς απασχολημένοι.

Ένας δεύτερος στόχος είναι η παραγωγή κώδικα για εκτέλεση φωλιασμένων βρόγχων (με ομοιόμορφες εξαρτήσεις) σε παράλληλες αρχιτεκτονικές μοιραζόμενης και κατανεμημένης μνήμης.



Οι προτεινόμενες διπλωματικές εργασίες είναι:

ΘΕΜΑ 1°: Υλοποίηση της Δυναμική Δρομολόγηση της Επόμενης Επανάληψης (*Successive Dynamic Scheduling – SDS2*).

ΘΕΜΑ 2°: Αυτόματη παραγωγή παράλληλου κώδικα για αρχιτεκτονικές κατανομημένης μνήμης (χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο *SDS2*) που θα εκτελείται πάνω στην πλατφόρμα MPI.

- ❖ Η πρώτη διπλωματική εργασία προτείνεται για ένα μόνο άτομο.
- ❖ Η δεύτερη προτείνεται επίσης για ένα μόνο άτομο, ωστόσο, επειδή βασίζεται στην πρώτη, θα πρέπει να υπάρχει συνεργασία μεταξύ των δύο ατόμων.

Απαιτήσεις:

1° Θέμα: Γνώση βασικών αρχών παράλληλου προγραμματισμού, C/C++ και προγραμματισμού σε MPI.

2° Θέμα: Γνώση όλων των παραπάνω και επιπλέον μιας γλώσσας σεναρίου όπως η Perl.

Πλεονεκτήματα:

Ο φοιτητής θα αποκτήσει καλή γνώση προγραμματισμού σε C/C++, καθώς και τεχνικών που στοχεύουν στη βελτιστοποίηση της απόδοσης παράλληλων προγραμμάτων. Επιπλέον θα εξοικειωθεί σε βάθος με έννοιες που αφορούν την παραλληλοποίηση προγραμμάτων, την απεικόνιση και την εκτέλεσή τους σε υπάρχουσες παράλληλες πλατφόρμες και μηχανές (MPI, clusters κτλ).

Για περισσότερες πληροφορίες: κτ. Ηλεκτρολόγων, 21.34B, τηλ. 210-772-2495.

Παπακωνσταντίνου Γεώργιος	papakon@cslab.ece.ntua.gr
Ciorba Florina Monica	cflorina@cslab.ece.ntua.gr