



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

www.cslab.ece.ntua.gr

Επέκταση Εργαλείου Παραλληλοποίησης Ακολουθιακών Προγραμμάτων

Εργαστήριο Λειτουργικών Συστημάτων
Καθ. Γεώργιος Παπακωνσταντίνου

Περιγραφή Διπλωματικής:

Τα ακολουθιακά προγράμματα που απαιτούν μεγάλη υπολογιστική ισχύ συνήθως περιέχουν φωλιασμένους βρόχους, όπου κρύβεται ο εγγενής παραλληλισμός. Η αποδοτική παραλληλοποίηση των προγραμμάτων αυτών μπορεί να οδηγήσει σε δραστική μείωση του χρόνου εκτέλεσής τους.

Υπάρχει ένας παραμετρικός χρονο-δρομολογητής, ο οποίος δρομολογεί την εκτέλεση των παράλληλων εργασιών στους επεξεργαστές. Ο χρονο-δρομολογητής χρησιμοποιεί ήδη 3 γνωστούς αλγόριθμους και ζητείται:

(α) η επέκτασή του με την υλοποίηση και άλλων αλγορίθμων;

(β) η τροποποίηση του χρονο-δρομολογητή έτσι ώστε να παράγει αυτόματα τον παράλληλο κώδικα που στην τρέχουσα έκδοση δίνεται από τον χρήστη.

Προαπαιτούμενα:

- Γλώσσα προγραμματισμού C
- Επιθυμητό αλλά όχι απαιτούμενο: βασικές γνώσεις παράλληλων συστημάτων και μίας γλώσσας scripting (π.χ. Perl)

Γνώση που θα αποκτηθεί:

- Καλή γνώση προγραμματισμού σε C/C++
- Καλή γνώση παράλληλου προγραμματισμού (π.χ. MPI)
- Γνώση τεχνικών που στοχεύουν στη βελτιστοποίηση της απόδοσης παράλληλων προγραμμάτων

Χρονοδιάγραμμα Διπλωματικής:

| Φάση 1 | Φάση 2 | Φάση 3 | Φάση 4 | Φάση 5 |
|--------------------------------|---|---------------------------|---|--------------------------------------|
| Ανάγνωση βιβλιογραφίας [1],[2] | Επιλογή & υλοποίηση επιπρόσθετων αλγορίθμων | Τροποποίηση του εργαλείου | Συγκέντρωση πειραματικών αποτελεσμάτων και αξιολόγηση | Συγγραφή διπλωματικής και παρουσίαση |

Επικοινωνία:

Καθ. Γεώργιος Παπακωνσταντίου (Τηλ. 210-7722494)
Υ. Δρ. Φλωρίνα Τσιόρμπα (Τηλ. 210-7722495)
Υ. Δρ. Ιωάννης Ρυακιωτάκης (Τηλ. 210-7721530)

Αναφορές:

- [1] E.P. Markatos and T.J. LeBlanc, **Using Processor Affinity in Loop Scheduling on Shared-Memory Multiprocessors**. In *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Processing*, pages 379-400, April 94, v 5 n 4.
- [2] Theodore Andronikos, **Florina M. Ciorba**, Panagiotis Theodoropoulos, Dimitris Kamenopoulos and George Papakonstantinou, **Code Generation for General Loops Using Methods from Computational Geometry**, *Proceedings of the IASTED Parallel and Distributed Computing and Systems Conference (PCDS 2004)*, pp. 348-353, Cambridge, MA USA, November 9-11, 2004