



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

Διπλωματικές Εργασίες
Ακ. έτος 2010-2011

Παραλληλοποίηση εφαρμογών σε αρχιτεκτονικές υψηλής επίδοσης

Σκοπός

Σκοπός των προτεινόμενων εργασιών είναι η απεικόνιση εφαρμογών με υψηλές απαιτήσεις σε πόρους συστήματος (επεξεργαστική ισχύς, μνήμη, I/O) σε σύγχρονες παράλληλες αρχιτεκτονικές. Η υλοποίηση της εργασίας περιλαμβάνει:

- επιλογή και μελέτη της πλατφόρμας εκτέλεσης (πολυπύρηντα συστήματα, συστοιχίες, κάρτες γραφικών, ετερογενή συστήματα)
- σχεδιασμό και ανάπτυξη παράλληλης έκδοσης της εφαρμογής
- μετρήσεις επίδοσης και καταγραφή προφίλ εκτέλεσης
- βελτιστοποίηση / τροποποίηση εφαρμογής με στόχο την επιτάχυνσή της
- τελικές μετρήσεις / εξαγωγή συμπερασμάτων

Για την υλοποίηση των παράλληλων εφαρμογών θα χρησιμοποιηθούν είτε παραδοσιακά παράλληλα προγραμματιστικά μοντέλα και εργαλεία (π.χ. MPI / OpenMP) ή πιο εξελιγμένα (Cilk CUDA / PGAS γλώσσες).

Ενδεικτικά θέματα για το Ακ. Έτος 2010-2011:

1. «Επίλυση αραιών γραμμικών συστημάτων σε συστοιχίες με πολυπύρηνους κόμβους»

Η εργασία αφορά την παραλληλοποίηση επαναληπτικών επιλυτών αραιών γραμμικών συστημάτων για μαζικά παράλληλες αρχιτεκτονικές συστοιχιών που περιλαμβάνουν υπολογιστικούς κόμβους με πολυπύρηνους επεξεργαστές.

2. «Μηχανική μετάφραση στην πολυπύρηνη εποχή»

Η μηχανική μετάφραση μεταξύ δύο φυσικών γλωσσών αποτελεί ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον και υπολογιστικά απαιτητικό πεδίο. Παρόλο που η μηχανική μετάφραση είναι μία εγγενώς παράλληλη διαδικασία, η επίτευξη υψηλής επίδοσης σε σύγχρονες πολυπύρηνες αρχιτεκτονικές είναι μία δύσκολη διαδικασία. Στο πλαίσιο της διπλωματικής αυτής θα αναπτυχθούν τεχνικές παραλληλοποίησης αλγορίθμων μηχανικής μετάφρασης σε πολυπύρηνες αρχιτεκτονικές

Προαπαιτούμενη γνώση και γνώση που θα αποκτηθεί

Για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας απαιτείται εξοικείωση με τη γλώσσα C.

Κατά την διάρκεια της διπλωματικής εργασίας θα αποκτηθεί γνώση στον παράλληλο προγραμματισμό.

Σχετικά μαθήματα

Συστήματα Παράλληλης Επεξεργασίας

Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

Προηγμένα Θέματα Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

Επικοινωνία: Γιώργος Γκούμας, goumas@cslab.ece.ntua.gr, 7722402