

Άσκηση 1

Παράλληλα & Κατανεμημένα Συστήματα Υπολογιστών

11 Οκτωβρίου 2018

Να μετατραπεί σε τρεις εκδόσεις παράλληλων προγραμμάτων ο κώδικας που σας δίνεται με τη χρήση

- Cilk.¹
- OpenMP².
- Pthreads³

και να διατάσσει, σε αύξουσα σειρά, N ακέραιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο QuickSort.

Το πρόγραμμά σας:

- Ζητάει από το χρήστη δυο ακέραιους αριθμούς, q και p .
- Χρησιμοποιεί 2^p νήματα (*threads*).
- Διατάσσει τα στοιχεία του πίνακα τυχαίων ακεραίων, μήκους 2^q κατά αύξουσα σειρά και καταγράφει το χρόνο που πήρε.
- Ελέγχει την ορθότητα του αποτελέσματος.
- Δουλεύει σωστά για:
 - οποιαδήποτε ακολουθία ακεραίων μήκους δύναμης του 2, από 2^{12} μέχρι και 2^{24} ,
 - οποιοδήποτε αριθμό νημάτων που είναι δύναμή του 2, από 1 μέχρι και 256.

Μετατρέψτε την σειριακή υλοποίηση για τον αλγόριθμο QuickSort που σας δίνεται και όχι άλλη έκδοση που τυχόν βρήκατε στο διαδίκτυο.

Παραδώστε:

- Αναφορά έως και 3 σελίδων που να περιγράφει τον παραλληλοποίηση, τα αποτελέσματα, σύγκριση με qsort καθώς και τους ελέγχους ορθότητας που χρησιμοποιήσατε.
- Σχόλια/διαγράμματα για την ταχύτητα των υπολογισμών συγκριτικά με τη συνάρτηση stdlib qsort(). Κάντε δοκιμές σε δικό σας σύστημα (αφού το περιγράψετε) ή και στο σύστημα diades για $p = [1 : 8]$ και $q = [16 : 24]$.
- Τον κώδικα του προγράμματος (μέσω συνδέσμου). **Μόνο το pdf στο elearning!**

Δεοντολογία: Εάν χρησιμοποιήσετε κώδικες από το διαδίκτυο ή αλλού, να αναφέρετε την πηγή και τις αλλαγές που κάνατε.

Σημείωση: Ομαδικές εργασίες γίνονται δεκτές. Ο μέγιστος αριθμός φοιτητών που μπορούν να συνεργαστούν σε μία ομάδα είναι δύο. Η ίδια εργασία με τα δύο ονόματα πρέπει να κατατεθεί. Αντιγραφές ή ευρύτερες συνεργασίες ακυρώνουν την εργασία όλων των συνεργαζόμενων.

Ημερομηνία παράδοσης: 1 Νοεμβρίου 2018.

¹<https://software.intel.com/en-us/intel-cilk-plus> ή gcc ή clang

²<https://computing.llnl.gov/tutorials/openMP/>

³<https://computing.llnl.gov/tutorials/pthreads/>