

Υ07-Παράλληλα Συστήματα, Εαρινό 2011-12 Άσκηση 4 – MPI και Προγραμματισμός Clusters

Β. Δημακόπουλος, Α. Ευθυμίου

— * —

I. MANDELBROT ΚΑΙ MPI

Στην εργασία αυτή θα πρέπει να υλοποιήσετε πρόγραμμα για τον υπολογισμό του συνόλου mandelbrot χρησιμοποιώντας το MPI. Ο σειριακός κώδικας σας είναι γνωστός από την 2η Άσκηση και δεν θα επαναληφθεί εδώ.

Η στρατηγική που θα πρέπει να ακολουθήσετε είναι αυτή της αυτοδρομολόγησης (ή “bag-of-tasks” ή “processor farm”), με μία διεργασία (master) η οποία θα είναι υπεύθυνη να μοιράζει δουλειά στις υπόλοιπες (workers). Οι διεργασίες workers ζητούν συνεχώς την επόμενη εργασία, την εκτελούν και επιστρέφουν αποτελέσματα τα οποία τα συλλέγει η διεργασία master. Οι διεργασίες worker θα πρέπει να τερματίζουν σωστά όταν δεν υπάρχουν άλλες εργασίες προς εκτέλεση και η υλοποίησή σας θα πρέπει να κάνει χρήση των κλασικών (αμφίπλευρων, two-sided) επικοινωνιών.

Μπορείτε να πειραματιστείτε με το τι θα περιλαμβάνει κάθε εργασία που εκτελείται. Μία λογική επιλογή είναι π.χ. να υπολογίζεται μία γραμμή της τελικής εικόνας.

II. ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Μελετήστε τις μονόπλευρες επικοινωνίες (one-sided communications) που παρέχει το MPI και γράψτε μία ανασκόπηση της λειτουργίας τους μαζί ένα μικρό οδηγό χρήσης (2-3 σελίδες είναι αρκετές).

Στη συνέχεια, **τροποποιήστε** το πρόγραμμα που υλοποιήσατε για το σύνολο mandelbrot ώστε τουλάχιστον οι διεργασίες workers να χρησιμοποιούν μονόπλευρες επικοινωνίες για την αποστολή αποτελεσμάτων.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Αν και τα προγράμματά σας μπορείτε να τα δοκιμάσετε παντού (π.χ. χρησιμοποιώντας κάποια workstations των εργαστηρίων), οι χρονομετρήσεις θα πρέπει να εκτελεστούν στο cluster Sun του τμήματος. Χρησιμοποιήστε 1, 2, 4 και 8 κόμβους (4, 8, 16, 32 επεξεργαστές αντίστοιχα)
- Η χρονομέτρηση να γίνει με χρήση της συνάρτησης MPI_Wtime(). Κάθε πρόγραμμα θα εκτελείται 3 φορές και θα παίρνεται τον μέσο χρόνο εκτέλεσης.
- Αποτελεί σημαντικό μέρος της εργασίας σας να παραδώσετε πλήρη και προσεγμένη αναφορά με τις χρονομετρήσεις, τις τεκμηριωμένες επιλογές και τις παρατηρήσεις σας.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Τρίτη, 22 Μαΐου 2012.