

# ΕΠΑ325: Παράλληλη Επεξεργασία

Εαρινό 2023

## Εργασία 2 (Ver2)

Ημερομηνία Έκδοσης: 15/02/2023

Ημερομηνία Παράδοσης: 28/02/2023

### Ερώτημα 1:

Σας δίνεται το `n_body_std.c`. Το πρόγραμμα αυτό είναι μία προσομοίωση ενός δυναμικού συστήματος βασικών νόμων της φυσικής για σώματα. Στην πρώτη εργασία είχαμε την ευκαιρία να δουλέψουμε με την συγκεκριμένη υλοποίηση και να μελετήσουμε τα βασικά χαρακτηριστικά της.

1. Σε αυτή την εργασία θα υλοποιήσετε την συνάρτηση `n_body_omp_static` η οποία κάνει την ίδια δουλειά με την συνάρτηση `simulate` (και όλες τις συναρτήσεις που καλεί) αλλά καλεί ένα αριθμό από νήματα (threads - TLP) τα οποία δημιουργούνται αυτόματα με OpenMP, έτσι ώστε να γίνετε παράλληλα η επεξεργασία. Η συνάρτηση θα πρέπει να δέχεται επιπρόσθετα σαν παράμετρο τον αριθμό των threads που θα δημιουργήσει και στατικά να αναθέτει τη δουλειά στα διάφορα thread workers (N/αριθμό threads).
2. Να υλοποιήσετε την συνάρτηση `n_body_omp_dynamic` όπου στο κάθε thread δίνεται δυναμικά ο φόρτος εργασίας. Και σε αυτή την περίπτωση ο αριθμός των threads θα δίνεται ως παράμετρος.
3. Να υλοποιήσετε την συνάρτηση `n_body_omp_guided` όπου στο κάθε thread δίνεται με την μέθοδο `guided` ο φόρτος εργασίας. Και σε αυτή την περίπτωση ο αριθμός των threads θα δίνεται ως παράμετρος.
4. Ποιος ο ιδανικός αριθμός threads για το συγκεκριμένο πρόβλημα (`./a.out 10000 200`) για τις 3 πιο πάνω μεθόδους και για τις μηχανές του UCY HPC;
5. Με βάση αυτά που γνωρίζετε για τον υπολογιστή που τρέχετε τον κώδικα σας, ποια είναι η αναμενόμενη επιτάχυνση (Speedup) των πιο πάνω 3 μεθόδων και ποια η καταμετρημένη. Πιο είναι το `efficiency` για τα πειράματα σας. Αναπαραστήστε σε μία μόνο γραφική παράσταση και δώστε τις παρατηρήσεις σας για μεταγλώττιση με `-O0` και `-O3` (δες εργαστήριο 5).

Διευκρινίσεις:

Θα πρέπει πάντα να κάνετε μεταγλώττιση με `-Wall -Werror`.

Η παράδοση της εργασίας θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες που σας έχουν δοθεί στα εργαστήρια. Η εργασία είναι ατομική και ο κάθε φοιτητής θα πρέπει μέχρι την πιο πάνω ημερομηνία να έχει υποβάλει ηλεκτρονικά (Blackboard) την εργασία του.

Η αναφορά θα πρέπει να ετοιμαστεί σε επεξεργαστή κειμένου (π.χ. Ms Word) και να παραδοθεί σε μορφή **.pdf**. Οι γραφικές παραστάσεις θα πρέπει να γίνουν ηλεκτρονικά π.χ. σε excel -spreadsheet.

Ηλεκτρονικά στο Blackboard θα πρέπει να παραδώσετε ΜΟΝΟ ΕΝΑ αρχείο .zip το οποίο να περιέχει όλα τα άλλα αρχεία που δημιουργήσατε για την άσκηση όπως π.χ. .c, .docx, .xlsx, .pdf κτλ. Τα αρχεία αυτά θα πρέπει να φέρουν τον αριθμό ταυτότητας σας (π.χ. n\_body\_OMP1234567.c, 123456\_HW2.pdf). Το ίδιο ισχύει και για το αρχείο .zip το οποίο θα έχει το όνομα 123456\_HW2.zip.

Σε περίπτωση που δεν ακολουθήσετε τις πιο πάνω τυποποιήσεις η εργασία σας ΔΕΝ θα βαθμολογηθεί.