

## Άσκηση 2

### Παράλληλα και Διανεμημένα Συστήματα

Θωμάς Πλιάκης [tpliakis@ece.auth.com](mailto:tpliakis@ece.auth.com)

AEM: 9018

Ομάδα ΑΕ

#### Link κώδικα :

[https://github.com/thpliakis/PDS\\_Excercise\\_2.git](https://github.com/thpliakis/PDS_Excercise_2.git)

#### Σειριακός κώδικας V0\_sequential:

Η σειριακή υλοποίηση υπολογίζεται ο πίνακας αποστάσεων χρησιμοποιώντας την βιβλιοθήκη cblas και μετά απλά με 2 επαναλήψεις for και αφού γίνει κατά αύξων αριθμό ταξινόμηση σε κάθε σειρά κρατάμε του k κοντινότερους γείτονες τους οποίους επιστρέφει.

#### Παραλληλοποίηση με MPI V1\_asynchronous:

Στην ασύγχρονη υλοποίηση προστέθηκε στα προηγούμενα η ζητούμενη συνάρτηση στην οποία υπολογίζονται όλες οι αποστάσεις του X με το εαυτό του. Αυτό γίνεται γίνεται χωρίζοντας τον X σε κομμάτια τα οποία κυκλοφορούν σύμφωνα με το μοντέλο του δαχτυλίου. Δηλαδή κάθε διεργασία MPI κρατάει σταθερά ένα αρχικό κομμάτι του X και με μια επανάληψη for κάθε διεργασία δίνει και λαμβάνει τον δεύτερο πίνακα (που είναι πάλι ο X στην προκειμένη περίπτωση) ο οποίος έχει χωριστεί κατάλληλα μέχρι όλα τα κομμάτια να περάσουν από όλες τις διεργασίες και να υπολογιστούν όλες οι αποστάσεις. Τελικά κάθε διεργασία έχει υπολογίσει τους κοντινότερους γείτονες για τα αρχικό κομμάτι διανυσμάτων του X που έχει λάβει το οποίο στέλνει στην Master διεργασία για να συνδυαστεί στο τελικό αποτέλεσμα. Φυσικά όλο αυτό γίνεται στέλνοντας και λαμβάνοντας δείκτες για τον αριθμό των καμματιών με τα διανύσματα και με την μετατόπιση (offset) από όπου ξεκινούν.

**Έλεγχος αποτελεσμάτων:** Δοκίμασα τον κώδικα με δύο πίνακες X και Y και επαλήθευσα το αποτέλεσμα με το Matlab. Στην υλοποίηση με την MPI παρ' όλο που το αποτέλεσμα βγαίνει σωστό εμφανίζονται μερικά σφάλματα τα οποία δεν μπόρεσα να βρω σε τι οφείλονται. Αυτό με περιόρισε να μην δοκιμάσω και μεγαλύτερους πίνακες και να μην έχω μετρήσεις για την ταχύτητα του κώδικα ώστε να κάνω συγκρίσεις και να δοκιμάσω επίσης μεγαλύτερο αριθμό διεργασιών MPI.

**Για να τρέξετε και να δοκιμάσετε τον κώδικα ανοίξε ένα terminal στον φάκελο με τον κώδικα και χρησιμοποιήστε την εντολή `make all`.**