

Εργασία 1 (Java Threads).

1. Μελετήστε και εκτελέστε τον κώδικα των παραδειγμάτων 3 και 4 στο σύνδεσμο

<http://www.it.uom.gr/teaching/ParallelDistributedJava/threadsoftware.html>

1.1. Παραμετροποιείτε το παράδειγμα 4 ώστε

(α) Να μπορείτε να εισάγετε από τη γραμμή εντολών τα ακόλουθα ορίσματα: μέγεθος προβλήματος, αριθμός νημάτων. Αν ο αριθμός νημάτων = 0 τότε δημιουργούμε τόσα νήματα όσα και οι διαθέσιμοι πυρήνες (δες αρχείο test.zip)

(β) Να υπολογίζετε το μέγεθος του block (chunk ή slice) των δεδομένων καθώς και την αρχή του υπολογισμού για κάθε νήμα (ελαχιστοποίηση πράξεων).

1.2. Με βάση τον επισυναπτόμενο κώδικα test.zip εκτελέστε πειράματα χρονισμού με διαφορετικό αριθμό νημάτων πχ 1, 2, 4, 8, 16 και.. 1000 και διαφορετικά μεγέθη προβλήματος πχ 100, 1000, 10000.

2. Με βάση το ακολουθιακό πρόγραμμα του Rank Sort (Exercises/032, επισυνάπτεται για ευκολία) γράψτε ένα παράλληλο πρόγραμμα σε Java Threads.

Τι πρέπει να κάνετε:

(α) Ξεκινήστε από το παράδειγμα 4 όπως το τροποποιήσατε προηγούμενα.

(β) Δηλώσετε και να αρχικοποιήσετε τους μοιραζόμενους πίνακες των δεδομένων και των αποτελεσμάτων. Σε αυτό το σημείο ο παραλληλισμός δεν είναι απαραίτητος.

(γ) Να τροποποιήσετε το κατασκευαστή του νήματος ώστε κάθε νήμα ανάλογα με το id του να επεξεργάζεται το σωστό block (start και stop).

(δ) Να τροποποιήσετε το κώδικα στη μέθοδο run του νήματος με βάση το βασικό for loop του Rank Sort.

(ε) Εκτελέστε πειράματα με N=1000, 10000, 100000 και 1, 2, 4, 8 και 16 επεξεργαστές (συνολικά 18 πειράματα).

Κάντε μετρήσεις απόδοσης (speedup, scaleup) και μελετήστε τα πιθανά προβλήματα επιβάρυνσης (overheads). Παραδοτέα: (α) Ο κώδικας, οι μετρήσεις (διαγράμματα βοηθούν) και μια προσπάθεια για ερμηνείας των αποτελεσμάτων. Είναι δηλαδή ικανοποιητικά;

(στ) Επεκείνετε τη λύση ώστε να ξεπεραστεί το πρόβλημα των πολλαπλών εμφανίσεων ιδίων αριθμών.

ΓΕΝΙΚΑ

-- Αν θέλετε να περάσετε ορίσματα στο main

<https://docs.oracle.com/javase/tutorial/essential/environment/cmdLineArgs.html>

-- Αν θέλετε να βρίσκετε το μέγιστο αριθμό πυρήνων στο σύστημά σας δείτε αυτό

```
int cores = Runtime.getRuntime().availableProcessors();
```

-- Αν θέλετε να μετρήσετε χρόνο

```
long start = System.currentTimeMillis();  
.... code
```

```
// Get elapsed time in milliseconds  
long elapsedTimeMillis = System.currentTimeMillis()-start;  
// Get elapsed time in seconds  
float elapsedTimeSec = elapsedTimeMillis/1000F;
```