

	<p>Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε. Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Ακαδημαϊκό έτος 2017-2018</p> <p>ΤΕΙ Ηπείρου - Άρτα</p>	<p>Κατανεμημένα και Παράλληλα Συστήματα (εργαστήριο)</p> <p>Γκόγκος Χρήστος</p>
---	---	---

Εκφωνήσεις ασκήσεων εργαστηρίου 3 (java concurrency)

Άσκηση 1

Να γράψετε πρόγραμμα που να δημιουργεί 10 νήματα. Το κάθε νήμα να εμφανίζει έναν τυχαίο ακέραιο αριθμό στο διάστημα [1,100] και να τερματίζει. Όταν ολοκληρώσουν την εκτέλεσή τους όλα τα νήματα να εμφανίζει το μήνυμα «Main thread finished». Γράψτε δύο εκδόσεις του προγράμματος μια στην οποία τα νήματα να υλοποιούν (implements) το interface Runnable και μια που να κληρονομούν (extends) από την κλάση Threads. (Προαιρετικά: υλοποιήστε την ίδια λειτουργικότητα χρησιμοποιώντας α) ανώνυμη κλάση και β) λάμδα συνάρτηση).

Άσκηση 2

Να γράψετε πρόγραμμα που να δέχεται ως παράμετρο γραμμής εντολών έναν ακέραιο αριθμό και να εμφανίζει το άθροισμα όλων των θετικών ακεραίων που είναι μικρότεροι ή ίσοι του αριθμού αυτού. Για τον υπολογισμό του αθροίσματος να χρησιμοποιεί νήματα. Ο αριθμός των νημάτων θα περνά επίσης ως παράμετρος γραμμής εντολών. Υπολογίστε το άθροισμα των πρώτων 10.000.000 θετικών ακεραίων χρησιμοποιώντας 4 νήματα. Για τον υπολογισμό του συνολικού αθροίσματος να πραγματοποιηθεί συγχρονισμός των νημάτων. (Προαιρετικά: υλοποιήστε το ίδιο πρόγραμμα χρησιμοποιώντας αντί για συγχρονισμό με το synchronized συγχρονισμό με ReentrantLock ή Futures).

Άσκηση 3

Να γράψετε πρόγραμμα που να γεμίζει με τυχαίες ακέραιες τιμές στο διάστημα [1,10] δύο διανύσματα 1000 θέσεων το καθένα και να υπολογίζει το εσωτερικό τους γινόμενο (http://mathinsight.org/dot_product_matrix_notation). Για τον υπολογισμό του εσωτερικού γινομένου η εργασία να «σπάσει» σε 4 νήματα.

Άσκηση 4

Να γράψετε πρόγραμμα που να υλοποιεί ένα σενάριο παραγωγού – καταναλωτή με τη χρήση ενός BlockingQueue. Ένα νήμα (παραγωγός) θα παράγει 20 ακέραιες τιμές και θα τις τοποθετεί σε μια ουρά με μήκος 10 και ένα νήμα (καταναλωτής) θα καταναλώνει τις τιμές δημιουργώντας ταυτόχρονα ένα άθροισμα με όλες τις τιμές τις οποίες θα έχει αφαιρέσει από την ουρά. Τόσο η παραγωγή όσο και η κατανάλωση κάθε τιμής θα γίνεται σε τυχαία χρονικά διαστήματα που θα είναι από 0 έως και 2 δευτερόλεπτα για τον παραγωγό ενώ για τον καταναλωτή από 0 έως και 3 δευτερόλεπτα.

Άσκηση 5

Να γράψετε πρόγραμμα που να εμφανίζει μια οθόνη swing με ένα πλήκτρο και μια ετικέτα και όταν πατηθεί το πλήκτρο να εμφανίζει και στην κονσόλα αλλά και στην ετικέτα μια

αρίθμηση από το 10 μέχρι το 0 όπου για κάθε μείωση του αριθμού να μεσολαβεί 1 δευτερόλεπτο. (Προαιρετικά: υλοποιήστε το ίδιο πρόγραμμα χρησιμοποιώντας JavaFX).

Άσκηση 6

Σε έναν κύκλο με ακτίνα r η επιφάνεια του είναι πr^2 ενώ η επιφάνεια του περιγεγραμμένου στον κύκλο τετραγώνου είναι $4r^2$. Εξετάζοντας το λόγο της επιφάνειας του κύκλου προς την επιφάνεια του τετραγώνου προκύπτει ότι θα πρέπει να ισούται με $\pi/4$. Αν πραγματοποιηθεί ένα πείραμα στο οποίο θα μετρούνται πόσα από ένα σύνολο τυχαίων σημείων πέφτουν εντός του κύκλου τότε ο λόγος του πλήθους των τυχαίων σημείων εντός του κύκλου προς το συνολικό πλήθος σημείων θα πρέπει και αυτός να ισούται με $\pi/4$. Να γράψετε πρόγραμμα που να υπολογίζει χρησιμοποιώντας τον τρόπο που αναφέρθηκε τον αριθμό π . Η εργασία να μοιράζεται σε έναν αριθμό νημάτων. Εκτελέστε το πρόγραμμα για πλήθος 300.000.000 σημείων και για 8 νήματα.

Επεκτείνετε το προηγούμενο ερώτημα. Χρησιμοποιώντας swing διεπαφή απεικονίστε έναν κύκλο και τα σημεία καθώς πέφτουν εντός και εκτός του κύκλου. Καθώς η διαδικασία προχωρά να εμφανίζεται σε μια ετικέτα του παραθύρου η προσέγγιση του π που θα έχει υπολογιστεί καθώς και ένα progress bar που να δείχνει την πορεία ολοκλήρωσης του υπολογισμού. Ο κώδικας να λειτουργεί για διάφορα πλήθη σημείων τα οποία θα μπορεί να επιλέξει ο χρήστης.

Άσκηση 7

Να γράψετε πρόγραμμα που να αθροίζει τα στοιχεία δύο διανυσμάτων, στοιχείο προς στοιχείο σε ένα νέο διάνυσμα. Χρησιμοποιήστε 4 νήματα και διανύσματα 1000000 ακεραίων τυχαίων δεδομένων.

Άσκηση 8

Να γράψετε πρόγραμμα που να αθροίζει όλα τα στοιχεία ενός διανύσματος χρησιμοποιώντας νήματα.