

	<p>Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε. Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Ακαδημαϊκό έτος 2016-2017</p> <p>ΤΕΙ Ηπείρου - Άρτα</p>	<p>Κατανεμημένα και Παράλληλα Συστήματα (εργαστήριο)</p> <p>Γκόγκος Χρήστος</p>
---	---	---

Εκφωνήσεις ασκήσεων εργαστηρίου 2 (pThreads)

Άσκηση 1

Να γράψετε πρόγραμμα που να δημιουργεί 5 νήματα. Το κάθε νήμα απλά να εμφανίζει έναν τυχαίο ακέραιο αριθμό στο διάστημα [1,100] και να τερματίζει. Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος.

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 (οι σχετικές μεταβλητές να δηλωθούν ως τύπου long long). 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 ακεραίων αριθμών χρησιμοποιώντας 4 νήματα. Γράψτε τις εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης του προγράμματος

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

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.

Άσκηση 5

Δίνεται ο ακόλουθος κώδικας ο οποίος υπολογίζει με τη βοήθεια δύο νημάτων το άθροισμα των στοιχείων του πίνακα A. Το πρώτο thread αθροίζει τα πρώτα 5 στοιχεία και το δεύτερο thread τα υπόλοιπα 5 στοιχεία του πίνακα. Συμπληρώστε τον κώδικα έτσι ώστε να είναι κρίσιμο τμήμα η εντολή `sum+=q` και στα δύο νήματα.

```

#include <stdio.h>
#include <pthread.h>

int A[10]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
int sum = 0;
// [1]
void* thread1_work(void* arg){
    int i, q=0;
    for(int i=0;i<5;i++)
        q += A[i];
    // [2]
    sum += q;
    // [3]
    return NULL;
}
void* thread2_work(void* arg){
    int i, q=0;
    for(int i=5;i<10;i++)
        q += A[i];
    // [4]
    sum += q;
    // [5]
    return NULL;
}
int main(){
    pthread_t thread1, thread2;
    // [6]
    pthread_create(&thread1, NULL,
thread1_work, NULL);
    // [7]
    pthread_join(thread1, NULL);
    // [8]
    printf("the sum is %d\n", sum);
    // [9]
    return 0;
}

```

- a) pthread_create(&thread2, NULL, thread2_work, NULL);
- b) pthread_mutex_lock(&mx);
- c) pthread_mutex_unlock(&mx);
- d) pthread_mutex_t mx;
- e) pthread_mutex_init(&mx, NULL);
- f) pthread_mutex_destroy(&mx);
- g) pthread_join(thread2, NULL);

Άσκηση 6

Μετατρέψτε τον κώδικα της άσκησης 5 έτσι ώστε να χρησιμοποιεί αναμονή σε εκρήγορη (busy wait) αντί για mutex έτσι ώστε να πετύχει το ίδιο αποτέλεσμα.