

Project 1.1**Ανάθεση: Όσοι έχουν άρτιο το τελευταίο ψηφίο του ΑΜ****Προθεσμία Υποβολής: 22/04/2018 23:59**

Η εργασία στοχεύει στην κατανόηση της χρήσης των νημάτων καθώς και του συγχρονισμού τους. Η εργασία αποτελείται από ένα σύνολο τμημάτων για τα οποία καλείστε να φτιάξετε συγκεκριμένο κώδικα σε C που να υλοποιεί το κάθε τμήμα.

ΠΡΟΣΟΧΗ: το παραδοτέο σας θα το ανεβάσετε στο eclass (όνομα εργασίας: **Project 1) μέχρι την προθεσμία υποβολής με ρητή αναφορά στον αριθμό της εργασίας.**

Εκφώνηση

A/A	Συνεισφορά
1	25%
Να κατασκευαστεί πρόγραμμα το οποίο θα ταξινομεί συνεργατικά ένα πίνακα 1000 θέσεων. Το πρόγραμμα θα υιοθετεί μια κεντρική διεργασία και 10 νήματα τα οποία θα λειτουργούν ως ακολούθως: Α. Η κεντρική διεργασία θα δημιουργεί τα νήματα καθώς και τον πίνακα των 1000 θέσεων γεμίζοντάς τον με τυχαίες τιμές στο διάστημα [1,200]. Όταν τα νήματα τελειώσουν την εργασία τους, η κεντρική διεργασία θα δημιουργήσει τον τελικό ταξινομημένο πίνακα εφαρμόζοντας ένα αλγόριθμο συγχώνευσης. Β. Το κάθε νήμα θα αναλάβει να ταξινομήσει μόνο ένα μέρος του πίνακα. Το 1 ^ο νήμα θα ταξινομήσει από τη θέση 0 μέχρι και την 99, το 2 ^ο από τη θέση 100 μέχρι και την 199, κ.ο.κ. Ο αλγόριθμος που θα υιοθετήσετε θα είναι της αρεσκείας σας.	
2	25%
Να κατασκευαστεί πρόγραμμα το οποίο θα υιοθετεί 20 νήματα τα οποία θα ενεργούν ως ακολούθως. Τα νήματα θα δέχονται το όνομα ενός αρχείου στο οποίο θα γράφουν τυχαίους αριθμούς. Η πρόσβαση στο αρχείο θα πρέπει να διασφαλίζεται έτσι ώστε μόνο ένα νήμα κάθε φορά θα μπορεί να γράφει σε αυτό. Το όνομα του αρχείου θα τοποθετείται σε κατάλληλη δομή από την οποία τα νήματα θα το διαβάζουν. Η τοποθέτηση του ονόματος του αρχείου θα γίνεται από την κεντρική διεργασία. Όταν η κεντρική διεργασία θα τοποθετήσει σαν όνομα αρχείου τη συμβολοσειρά 'end' η διαδικασία θα τερματίζεται.	
3	50%
Υποθέστε ένα δισδιάστατο πίνακα ο οποίος αποθηκεύει τις αποστάσεις πόλεων μεταξύ τους. Έστω ότι εξετάζουμε 10 πόλεις. Η διαγώνιος του πίνακα θα έχει την τιμή 0 ενώ ο πίνακας είναι συμμετρικός. Επιπλέον, άλλος δισδιάστατος πίνακας αποθηκεύει το κόστος καυσίμου για την πραγματοποίηση ενός ταξιδιού από τη μια πόλη στην άλλη. Αρχικά, να τοποθετηθούν τυχαίες τιμές στον πίνακα των αποστάσεων και στη συνέχεια να κατασκευάσετε και να συγχρονίσετε 10 producers και 10 consumers ως ακολούθως: <ul style="list-style-type: none">Οι producers προσπαθούν να γράψουν/μεταβάλλουν το κόστος καυσίμου στο δεύτερο πίνακα. Ο κάθε producer εστιάζει μόνο στην 'πόλη' του και ενημερώνει τις κατάλληλες θέσεις του πίνακα με τυχαίες τιμές. Αν στις θέσεις υπάρχουν ήδη αριθμοί, αυτοί θα αντικαθίστανται.	

- Οι consumers θα διαβάζουν μόνο τις πόλεις τους (ο 1^{ος} την 1^η πόλη, κ.ο.κ) από τους δύο πίνακες και θα υπολογίζουν το κόστος ταξιδιού προς τις υπόλοιπες πόλεις. Αν έστω και μια θέση δεν περιλαμβάνει τιμή, τότε αναμένουν τυχαίο χρονικό διάστημα και ξαναπροσπαθούν. Στη συνέχεια θα κάνουν τους ακόλουθους υπολογισμούς:
 - Εύρεση της διακύμανσης του κόστους
 - Εύρεση της μέσης τιμής του κόστους
 - Εύρεση της πόλης με το μέγιστο κόστος ταξιδιού

Προφανώς, η πρόσβαση όλων στους πίνακες θα αποκλείεται όταν κάποιος άλλος διαβάζει ή γράφει σε αυτούς.

Σημείωση: στον κώδικά σας να βάλετε σχόλια σε διάφορα σημεία ώστε να διευκολύνεται η κατανόησή του.