

# ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

## ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ



**Τίτλος:** Παράλληλος Προγραμματισμός  
Εργασία 2

**Διδάσκων:** Μιχαήλ Στεφανιδάκης  
**Εξάμηνο:** Ή

Γιώργος Μαντέλλος: Π2016149

## ***Περιεχόμενα***

1. Συνοπτική περιγραφή του κώδικα	3
2. Συνοπτική περιγραφή του κώδικα της ουράς	3
2. Συνοπτική περιγραφή της δομής των μηνυμάτων	3

## 1. Συνοπτική περιγραφή του κώδικα

Ουσιαστικά ο κώδικας είναι σχετικά απλός. Δημιουργείται ένας πίνακας και ένας συγκεκριμένος αριθμός από threads στη main(). Εισάγεται στην ουρά το πρώτο μήνυμα το οποίο περιέχει όλο τον πίνακα και ξεκινάει η διαδικασία χωρίσματος του από τα threads. Όταν ολοκληρωθεί η αυτή η διαδικασία, η επανάληψη στη main() θα τερματίσει και το πρόγραμμα θα τερματίσει και αυτό.

## 2. Συνοπτική περιγραφή του κώδικα της ουράς

Η ουρά, ουσιαστικά είναι μια δομή FIFO η οποία παρόλα αυτά, είναι αποθηκευμένη σε ένα πίνακα. Για τη λειτουργία της υπάρχουν τρεις μεταβλητές. Η queueRear, η queueFront και η queueSize. Οι δυο πρώτες αποσκοπούν στην εισαγωγή και εξαγωγή των στοιχείων από την ουρά ενώ η τρίτη για την αναπαράσταση του μεγέθους της. Για την εισαγωγή και εξαγωγή των στοιχείων, χρησιμοποιήθηκαν οι συναρτήσεις sendMessage() και receiveMessage(). Για το κλείδωμα του πόρου της ουράς έτσι ώστε να γράφει και να διαβάζει ένα thread τη φορά ή, η main() κατά τον έλεγχο για το αν έχει ολοκληρωθεί η ταξινόμηση, χρησιμοποιήθηκε το mutex queueMutex και τα pthread conditions messageIn και messageOut. Τα δυο τελευταία αποσκοπούν στην αναμονή της ουράς κατά τη διάρκεια που αυτή είναι άδεια και κάποιο thread προσπαθεί να τραβήξει ένα στοιχείο και αντίστοιχα όταν αυτή είναι γεμάτη και κάποιο thread προσπαθεί να εισάγει ένα στοιχείο. Ουσιαστικά, οι λειτουργίες αυτές δεν αναστέλλονται, απλά περιμένουν μέχρις ότου γίνει η αντίστοιχη ενέργεια στην ουρά, για την εισαγωγή να γίνει πρώτα μια εξαγωγή και αντίστροφα, για να συνεχίσουν την αρχική ενέργεια τους.

## 2. Συνοπτική περιγραφή της δομής των μηνυμάτων

Τα μηνύματα είναι τύπου c structs και η αποθήκευση τους γίνεται στη δομή της ουράς. Τα πεδία ενός μηνύματος, είναι η θέση μνήμης του εκάστοτε κομματιού του πίνακα που περιγράφει το μήνυμα αυτό (startPosition), το μέγεθος του κομματιού αυτού (size) και δυο flags (terminationFlag και shutdownFlag). Το πρώτο χρησιμεύει στη σηματοδότηση για το αν το κομμάτι αυτό του πίνακα έχει ταξινομηθεί και το δεύτερο για το αν πρέπει το thread που διάβασε το μήνυμα αυτό, να τερματίσει τη λειτουργία του μιας και έχει ολοκληρωθεί η ταξινόμηση ολόκληρου του πίνακα.