

# 1<sup>η</sup> προγραμματιστική εργασία στα Λειτουργικά συστήματα 2019

Στην αρχή του αρχείου καλούνται όλες οι απαραίτητες βιβλιοθήκες για την υλοποίηση του προγράμματος. [1,6]

Στη συνέχεια ακολουθούν οι αρχικοποιήσεις όλων των νημάτων (mutex, cond), αλλά και μεταβλητών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση του προγράμματος. [8,16]

Νήματα mutex	Ρόλος
telcount	Κλειδώνει-ξεκλειδώνει τους τηλεφωνητές
account	Κλειδώνει-ξεκλειδώνει τον λογαριασμό της εταιρείας κατά την μεταφορά των χρημάτων
transNo	Κλειδώνει-ξεκλειδώνει τις συναλλαγές
timecount	Κλειδώνει-ξεκλειδώνει τον χρόνο αναμονής και εξυπηρέτησης
monitorLock	Κλειδώνει-ξεκλειδώνει την οθόνη
seatPlan	Κλειδώνει-ξεκλειδώνει το πλάνο του θεάτρου
randLock	Κλειδώνει-ξεκλειδώνει τον τυχαίο σπόρο
telCond	Δίνει σήμα όταν υπάρχει διαθέσιμος τηλεφωνητής αλλιώς το πρόγραμμα περιμένει όσο δεν υπάρχει

Η συνάρτηση **main** ξεκινά με τον έλεγχο πλήθους εισόδων του χρήστη (πρέπει να είναι 2). [295-298]

Μέτα δίνονται τιμές στον αριθμό πελατών (Ncust) και στον σπόρο (seed) για την παραγωγή τυχαίων αριθμών. [300-301]

Ελέγχεται ο αιθμός Ncust ώστε να είναι μεγαλύτερος του 0. [303-306]

Δημιουργείται ο πίνακας με τα νήματα και δεσμεύονται θέσεις μνήμης ανάλογα με τον αριθμό πελατών που δόθηκε από τον χρήστη. [308-309]

Δίνονται τιμές NULL σε όλα τα νήματα που χρησιμοποιούνται στη συνέχεια. [311-345]

Δημιουργούνται τα νήματα πελατών καλώντας τη ρουτίνα call. [347-355]

Η συνάρτηση status είναι απαραίτητη για να σταματήσει τη δημιουργία νήματος αν δεν έχει τελειώσει πρώτα ο πατέρας και το δημιουργεί καλώντας τη συνάρτηση join. [357-365]

Ακολουθούν τα απαραίτητα μηνύματα που τυπώνονται στην οθόνη και ενημερώνουν αναλυτικά τον χρήστη για τα εξής:

1. Ποια είναι τα συνολικά έξοδα από τις πωλήσεις [367]
2. Το μέσοι χρόνος αναμονής πελατών για να εξυπηρετηθούν σε δευτερόλεπτα [368]
3. Το μέσο χρόνο εξυπηρέτησης ανα πελάτη σε δευτερόλεπτα [369]

Στο τέλος τυπώνεται το πλάνο του θεάτρου εμφανίζοντας μόνο τις θέσεις που έχουν κλειστεί. [371-377]

Πριν τερματιστεί το πρόγραμμα καταστρέφονται όλα τα νήματα [379-419]  
Αποδεσμεύεται η μνήμη που χρειάστηκε για να δημιουργηθούν. [

Η **ρουτίνα call** αρχικοποιεί το id του νήματος, το οποίο δέχεται και ως όρισμα στη main όταν καλείται κατά τη δημιουργία του νήματος. [21]

Αρχικοποιεί όλες τις απαραίτητες μεταβλητές – j, prob (η πιθανότητα πραγματοποίησης τελικά της πληρωμής), numofseats, sleeptime, cost.

Κάθε νήμα στη ρουτίνα call κλειδώνεται και ξεκλειδώνεται ώστε να αποφευχθεί η ταυτόχρονη υλοποίηση λειτουργιών (πχ κλείσιμο θέσεων ή πληρωμών).

Με τη χρήση της συνάρτησης clock\_gettime(), η οποία παρέχεται από τη βιβλιοθήκη time.h, και χρησιμοποιείται για την αρχικοποίηση της μεταβλητής start της δομής timespec, η οποία θα χρησιμοποιηθεί στον υπολογισμό του χρόνου εξυπηρέτησης και αναμονής του κάθε πελάτη. [ Ελέγχει αν υπάρχουν διαθέσιμοι τηλεφωνητές και αν δεν υπάρχουν ξεκινά η cond\_wait και περιμένει σήμα ότι ελευθερώθηκε ο τηλεφωνητής.

Όσο υπάρχουν διαθέσιμοι τηλεφωνητές εκτελούνται τα εξής: [46-

- κλειδώνεται ο μετρητής των τηλεφωνητών και μειώνεται ο μετρητής των τηλεφωνητών [
- ξεκινά η εξυπηρέτηση του 1ου πελάτη
- ξεκινά να μετρά ο χρόνος
- επιλέγεται ένας τυχαίος αριθμός εισιτηρίων [1,5]
- δεσμεύεται κατάλληλος χώρος στον πίνακα θέσεων seats του κάθε πελάτη
- επιλέγεται ένας τυχαίος χρόνος αναμονής (sleeptime)
- αν είναι γεμάτο το θέατρο τερματίζεται [109-117]
- αν δεν υπάρχουν αρκετές θέσεις ώστε να πραγματοποιηθεί η κράτηση, τερματίζεται η διαδικασία και ξεκλειδώνεται η οθόνη [123-128]
- εάν δεν υπάρχουν οι 2 προαναφερόμενοι περιορισμοί ξεκινά η κράτηση των θέσεων με τη δέσμευση τους στο πλάνο [140-157]

Μετά την πραγματοποίηση της κράτησης της θέσης πραγματοποιείται η πληρωμή η οποία αποτελείται από τα εξής βήματα:

- δίνεται τυχαία τιμή στη μεταβλητή prob [160-170]
- αν η τυχαία πιθανότητα (prob) είναι μεγαλύτερη από την Pcardsuccess τότε τερματίζεται η διαδικασία και αποδεσμεύονται οι θέσεις από το πλάνο. [173-203]
- αν η τυχαία πιθανότητα (prob) είναι μικρότερη από την Pcardsuccess τότε χρεώνεται ο πελάτης με το κόστος των εισιτηρίων [205-256]
- αυξάνονται τα έσοδα του θεάτρου (income) κατά το ποσό πληρωμής [215]
- εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας συναλλαγής και το κόστος αυτής [229-242]
- αυξάνεται κατά μια συναλλαγή ο τελικός αριθμός συναλλαγών του θεάτρου [245-251]

Αυξάνεται ο συνολικός χρόνος εξυπηρέτησης κατά πόσο χρόνο χρειάστηκε να εξυπηρετηθεί ο συγκεκριμένος πελάτης [261-272]

Αποδεσμεύεται ένας τηλεφωνητής και δίνεται σήμα ότι υπάρχει διαθέσιμος τηλεφωνητής. [274-286]

Τερματίζονται όλα τα νήματα για το συγκεκριμένο πελάτη [288]

t8160018 Γαλανοπούλου Ραφαήλα  
p3110178 Σινάνου Σταυρούλα  
p3160186 Φρίσκου Γκεσάρντα