

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΣΥΝΤΑΚΤΕΣ: ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΔΗΣ ΝΑΠΟΛΕΩΝ (3220225) – ΠΑΥΛΟΥ
ΠΕΡΙΚΛΗΣ (3220158)

Δομή του Κώδικα:

Ο κώδικας αποτελείται από ένα πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C, το οποίο προσομοιώνει τη λειτουργία ενός καταστήματος πίτσας. Χρησιμοποιεί νήματα (threads) για την αναπαράσταση διαφορετικών δραστηριοτήτων όπως η παραγγελία, η προετοιμασία των πιτσών, το ψήσιμο, η συσκευασία και η παράδοση για κάθε πελάτη. Οι κύριες λειτουργίες του κώδικα περιλαμβάνουν τη δημιουργία νημάτων, τη διαχείριση των συγχρονισμών και των κοινόχρηστων πόρων με χρήση κλειδαριών και συνθηκών (locks and conditions), και την καταγραφή στατιστικών. Τον κώδικα συνοδεύουν σχόλια για την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας του.

Η κύρια λογική ροή του προγράμματος έχει ως εξής:

- 1) Αρχικοποιούνται οι απαραίτητες μεταβλητές για την καταγραφή στατιστικών του καταστήματος στο τέλος του προγράμματος.
- 2) Δημιουργούνται mutexes και conditions για την αποφυγή χρήσης των πόρων απο πολλές διεργασίες ταυτόχρονα, δημιουργώντας σφάλματα κατά την εκτέλεση.
- 3) Δημιουργούνται νήματα για κάθε πελάτη ξεχωριστά.
- 4) Το κατάστημα δέχεται παραγγελίες από τον κάθε πελάτη, ελέγχεται αν γίνεται δεκτή ή όχι η πληρωμή, και προχωράει στην προετοιμασία της παραγγελίας.
- 5) Η κάθε πίτσα ετοιμάζεται, ψήνεται, πακετάρεται και διανέμεται σε κάθε πελάτη.
- 6) Μόλις όλες οι παραγγελίες των πελατών ικανοποιηθούν, τυπώνονται τα στατιστικά του κάθε πελάτη ξεχωριστά, καθώς και τα στατιστικά του καταστήματος, που περιλαμβάνουν εισόδημα, αριθμό πωλήσεων της κάθε πίτσας, όπως και συνολικό χρόνο εξυπηρέτησης.

Περιορισμοί και Πρόσθετα Χαρακτηριστικά Υλοποίησης:

- 1) Πολυνηματική Αρχιτεκτονική: Ο κώδικας χρησιμοποιεί πολυνηματική αρχιτεκτονική για να επιτύχει παράλληλη εκτέλεση διαφορετικών διεργασιών, όπως προαναφέρθηκαν.
- 2) Χρήση Κλειδαριών και Συνθηκών Αναμονής: Η διαχείριση των κοινόχρηστων πόρων όπως οι τηλεφωνητές, οι φούρνοι, οι παρασκευαστές και οι διανομείς γίνεται με τη χρήση κλειδαριών και συνθηκών αναμονής για την αποφυγή ανταγωνισμού και αντίστοιχων σφαλμάτων.
- 3) Καταγραφή Στατιστικών: Ο κώδικας καταγράφει και εκτυπώνει στατιστικά στο τέλος της εκτέλεσης, συμπεριλαμβανομένων του χρόνου εξυπηρέτησης του κάθε

πελάτη ξεχωριστά, του αριθμού των επιτυχημένων / αποτυχημένων παραγγελιών, του αριθμού των πιστών που πουλήθηκαν και αντίστοιχα του αριθμού πιστών από το κάθε είδος, όπως και του συνολικού εισοδήματος του καταστήματος.

- 4) Υλοποίηση βοηθητικής συνάρτησης `HELPER_process_payment(random_num)` για την επιστροφή ενός τυχαίου αριθμού χρονικής διάρκειας της πληρωμής του πελάτη, που χρησιμεύει για εμφάνιση της διάρκειας αυτής στην οθόνη.
- 5) Υλοποίηση βοηθητικής συνάρτησης `generate_random(int low, int high)` η οποία επιστρέφει έναν τυχαίο αριθμό ο οποίος προκύπτει μέσα σε ένα συγκεκριμένο πεδίο τιμών. Χρησιμεύει σε κάθε συνάρτηση για τον υπολογισμό του κατάλληλου κάθε φορά αριθμού που αντιπροσωπεύει την χρονική διάρκεια κάθε διεργασίας.
- 6) Ο χειρισμός της διαχείρισης μνήμης περιορίζεται σε καταστάσεις που απαιτούν δυναμική δέσμευση μνήμης.
- 7) Χρησιμοποιείται η συνάρτηση `sleep()` για την καταγραφή και προσομοίωση των χρόνων αναμονής της κάθε διεργασίας