

Λειτουργικά Συστήματα 2023

Νικόλαος Περγαντής p3210163

Ρέα Σκλήκα p3210181

Σοφία-Ζωή Σωτηρίου p3210192

Με την εκκίνηση του προγράμματος πραγματοποιούνται έλεγχοι ότι έχει δοθεί σωστό πλήθος παραμέτρων και αυτές έχουν θετικές τιμές. Στη συνέχεια αρχικοποιούνται όλα τα mutex, τα condition variables και τα νήματα που καλούν τη συνάρτηση που υλοποιεί τα ζητούμενα (παραγγελία, προετοιμασία, ψήσιμο, πακετάρισμα, παράδοση).

Η συνάρτηση αρχικά ξεκινάει να μετράει τον χρόνο και καταγράφει την παραγγελία χωρίς τη χρήση mutex. Σε περίπτωση που η παραγγελία αποτύχει, κλειδώνει το mutex που εμφανίζει τα μηνύματα (mutexMess) και μόλις ελευθερωθεί η condition variable (condMess) πως κανένα νήμα δε χρησιμοποιεί την οθόνη, εμφανίζεται το μήνυμα αποτυχίας της παραγγελίας και το mutexMess ξεκλειδώνει. Σε περίπτωση επιτυχίας, αρχικά το mutexMess κλειδώνει και στη συνέχεια περιμένει το σήμα από την condMess ότι μπορεί να γράψει στην οθόνη. Μετά ξεκλειδώνει το mutexMess και κλειδώνει το mutexRev και περιμένει σήμα από το condRev ώστε να ανανεώσει τις μεταβλητές που μετράνε τα συνολικά έσοδα, αριθμούς κάθε είδους πίτσας κλπ. Μόλις αυτό γίνει ξεκλειδώνει το mutexRev και ολοκληρώνεται η φάση της παραγγελίας.

Στη φάση της προετοιμασίας, αρχικά κλειδώνει το `mutexPrep`. Έπειτα, περιμένει σήμα από το `condPrep` μέχρις ότου να είναι διαθέσιμος κάποιος παρασκευαστής να ετοιμάσει τη παραγγελία. Στη συνέχεια κλειδώνει το `mutexOven`, το οποίο ελέγχει τους φούρνους και το ψήσιμο των πιτσών. Μέσω του `condOven`, περιμένει να ελευθερωθούν αρκετοί φούρνοι ώστε να μπορεί να ολοκληρωθεί μια παραγγελία. Μόλις βρεθεί ένας διαθέσιμος υπάλληλος να βγάλει τις πίτσες από τον φούρνο, ξεκλειδώνει και το `mutexPrep`. Αφού ετοιμαστούν οι πίτσες, επαναλαμβάνεται η διαδικασία εμφάνισης μηνυμάτων (`mutexMess`) ώστε να εμφανιστεί ο χρόνος παραγωγής της κάθε παραγγελίας. Στη συνέχεια ξεκλειδώνει το `mutexPack` και ολοκληρώνεται η διαδικασία προετοιμασίας.

Στο στάδιο της παράδοσης αρχικά κλειδώνει το `mutex` που χειρίζεται τη παράδοση (`mutexDelivery`). Έπειτα περιμένει σήμα από το `condDelivery` το οποίο ελέγχει τη διαθεσιμότητα των διανομέων. Όταν βρεθεί διαθέσιμος διανομέας επαναλαμβάνεται η διαδικασία εμφάνισης μηνυμάτων (με τη χρήση τους `mutexMess`) ώστε να ενημερωθεί ο χρήστης για τον χρόνο παράδοσης της εκάστοτε παραγγελίας. Μετά, κλειδώνει το `mutex` το οποίο σχετίζεται με την ενημέρωση των μεταβλητών για τον χρόνο εξυπηρέτησης (`mutexService`). Το `condService` το οποίο φροντίζει ώστε σε κάθε δεδομένη στιγμή μόνο ένα νήμα να μπορεί να μεταβάλλει τη τιμή της μεταβλητής του μέγιστου χρόνου εξυπηρέτησης. Στη συνέχεια, ξεκλειδώνει το `mutexService` και κλειδώνει το `mutexCooling` το οποίο χειρίζεται με τον ίδιο τρόπο τις μεταβλητές για τους χρόνους

κρυώματος κάθε παραγγελίας. Τέλος, ξεκλειδώνει το `mutexDelivery` και ολοκληρώνεται μια παραγγελία.

Εκεί τελειώνει η συνάρτηση `routine` και στη `main` γίνεται το `join` των νημάτων, εμφανίζονται τα κατάλληλα μηνύματα για τα στατιστικά που ζητούνται και καταστρέφονται όλα τα `mutex` και `condition variables`.