

2^η Προγραμματιστική Εργασία

Αρχικά ο κώδικας αποτελείται από δύο αρχεία: ένα αρχείο header για τις δηλώσεις και ένα αρχείο κώδικα C για το πρόγραμμα.

Αρχείο header

Σε αυτό το αρχείο έχουμε δηλώσει τις σταθερές Ncook, Noven, Ndeliverer, Tbakel, Tprep, Torder, Torderlow, Torderhigh, Norderlow, Norderhigh, Tlow, Thigh, Tdel με τις κατάλληλες τιμές.

Αρχείο κώδικα C

Σύμφωνα με τις υποδείξεις της εργασίας, ξεκινήσαμε από τον κώδικα της πρώτης εργασίας και τον επεκτείναμε όπου χρειαζόταν. Όπως και στην πρώτη εργασία έχουμε χρησιμοποιήσει δύο συναρτήσεις την sub_timespec και την order. Η συνάρτηση sub_timespec αφαιρεί δύο μεταβλητές τύπου struct timespec. Η συνάρτηση order διαχειρίζεται την κάθε παραγγελία και τα mutex των παρασκευαστών, των φούρνων και των διανομέων.

Στην main δημιουργούμε ένα κύριο νήμα. Παίρνει ως είσοδο το σύνολο των παραγγελιών δηλαδή των πελατών (Ncust) και τον σπόρο (seed). Όπως ακριβώς και στην πρώτη εργασία, δημιουργεί ένα νήμα για κάθε παραγγελία καθώς επιπλέον αρχικοποιεί το mutex και τα condition variables για τους διανομείς. Πιο συγκεκριμένα ο διανομέας για να πακετάρει και να παραδώσει την πίτσα στον πελάτη χρειάζεται ένα τυχαίο χρονικό διάστημα Tdel. Το Tdel είναι ένας τυχαίος αριθμός που βρίσκεται ανάμεσα στο Tlow(=5) και στο Thigh(=15) χρησιμοποιώντας την συνάρτηση rand_r με σπόρο seed. Στην συνέχεια καταστρέφουμε τα mutex και τα condition variables των διανομέων. Τέλος, εκτός από το ότι εκτυπώνουμε τον μέγιστο και τον μέσο χρόνο ολοκλήρωσης των παραγγελιών, εμφανίζουμε και τον μέγιστο και μέσο χρόνο κρύψματος των παραγγελιών.

Στην συνάρτηση order, όπως και στην πρώτη εργασία που χειριστήκαμε τα mutexes των παρασκευαστών και των φούρνων έτσι και σε αυτήν χειριζόμαστε το mutex των διανομέων. Αρχικά, ο παρασκευαστής παρασκευάζει την παραγγελία και την τοποθετεί στον φούρνο και αμέσως απελευθερώνεται. Στην συνέχεια, αφού έχει τελειώσει το ψήσιμο, κλειδώνουμε ένα mutex για τον διανομέα, αλλά αν δεν υπάρχει διαθέσιμος διανομέας τότε περιμένει, χωρίς να απελευθερώνεται ο φούρνος, μέχρι να βρεθεί ένας. Όταν βρεθεί μειώνονται οι διανομείς κατά ένα και ξεκινάει η παράδοση της παραγγελίας σε χρόνο Tdel. Μετά την παράδοση ο διανομέας δεν απελευθερώνεται και χρησιμοποιεί ακριβώς τον ίδιο χρόνο Tdel για να επιστρέψει στο κατάστημα. Η διανομή και η επιστροφή του διανομέα γίνονται με την συνάρτηση sleep η οποία κάθε φορά παίρνει σαν όρισμα το Tdel. Αφού έχει επιστρέψει στο κατάστημα το mutex του διανομέα ξεκλειδώνεται. Για να μετρήσουμε τον χρόνο που κρύωνε η παραγγελία χρησιμοποιούμε την

συνάρτηση `clock_gettime` και αποθηκεύουμε στην `start1` την ώρα που τελείωσε το ψήσιμο και στην `finish1` την ώρα που παραδόθηκε η παραγγελία. Έτσι χρησιμοποιώντας την `sub_timespec` αφαιρούμε την τελική από την αρχική ώρα για να βρούμε τελικά πόσα λεπτά κρύωνε η παραγγελία. Στο τέλος ελέγχουμε ποιος είναι ο μεγαλύτερος χρόνος και προσθέτουμε όλους τους χρόνους για να τους εμφανίσουμε στην `main`.

Επιμέλεια:

Γρήγου Αναστασία-Αντωνία 3180037

Κανάτα Αναστασία 3180065

Παναγιωτούλης Κωνσταντίνος 3180140