

Μιχάλης Μήτσιος

1115201500096

Η εργασία τρέχει καλώντας

make

./teliko 4 (η οσα εξαρτήματα επιθυμούμε να φτιάξουμε)

Το πρόγραμμα έχει χωριστεί σε 2 .h και σε 2 .c . Για την υλοποίηση χρειάστηκαν 8 σημαφόροι και 3 κοινές μνήμες. Αρχικά στην main γίνεται η for για την δημιουργία των διεργασιών με fork(). Και εαν η διεργασία είναι παιδί τότε καλείται μια switch όπου αναθέτει την κάθε δουλεία στην κατάλληλη διεργασία , μέσω 4 συναρτήσεων : construction, painting, check και structure. Επίσης στην main γίνονται και όλες οι αρχικοποιήσεις των σημαφόρων και των κοινών μνημών στην αρχή με την διαδικασία που περιγράφεται στις διαφάνειες του εργαστηρίου. Και τέλος η main κλείνει αφού πρώτα περιμένει το κλείσιμο των παιδιών της.

Το structs.h περιέχει τις δομές που χρησιμοποίησα , όπως την βασική item η οποία περιέχει τον τύπο, το id, 2 μεταβλητές bool για το εαν είναι βαμένο και το εαν έχει κατασκευαστεί. Και άλλες 3 μεταβλητές τύπου clock_t για τον υπολογισμό των χρόνων.

Επίσης υπάρχει η λίστα που χρησιμοποιώ στο τελευταίο το structure() και το union για την αρχικοποίηση των semaphores.

Το functions.c είναι το κύριο μέρος της άσκησης επειδή εκεί ορίζονται όλες οι συναρτήσεις.

item_init Σε αυτήν κατασκευάζεται το item και σε πρωταρχικό στάδιο και αρχικοποιούνται όλες του οι τιμές.

Οι 4 επόμενες συναρτήσεις σχετίζονται με την λίστα και κάνουν ότι και οι ονομασίες τους.

Οι 4 επόμενες είναι για την αρχικοποίηση, διαγραφή , down και up αντίστοιχα των σημαφόρων.

Και μετά καλούνται οι συναρτήσεις-δουλείες που πρέπει να κάνει η κάθε διεργασία.

Construction καλείται 3 φορές απο 3 διαφορετικές διεργασίες αλλά με διαφορετικό το 2ο όρισμα του δηλ τον τύπο του αντικειμένου. Αφού πάρει τα sem_id και shm_id για να επικοινωνήσει καλεί μια for για κάθε ένα από τα items ενός συγκεκριμένου τύπου για να τα δημιουργήσει και κατευθείαν να τα περάσει στο βαφείο (αφού ο χρόνος κατασκευής είναι μηδενικός). Έτσι με τον 0 σημαφόρο ο constructor γράφει στην 1η κοινή μνήμη (γι αυτό είχε αρχικοποιηθεί με 1 για να μπει την 1η φορά) και με τον 1 σημαφόρο ο οποίος έχει αρχικοποιηθεί με 0 για να μην αρχίσει το painting να διαβάζει από την 1η κοινή μνήμη πριν γράψει κάτι σε αυτήν ο construction.

Painting καλείται μια μόνο φορά και έχει πρόσβαση στους σεμαφόρους και στις 2 κοινές μνήμες. Αρχικά με το που καλείται η for (η οποία θα γίνει 3* το πλήθος του ενός είδους αντικειμένων) γίνεται down στον σεμαφόρο 1 για να μπλοκάρει σε περίπτωση που η shm1 δεν έχει κάτι μέσα για ανάγνωση. Και με το που κάνει την διαδικασία του βαψίματος(το sprayed σε κάθε item το κάνει true) ελευθερώνει τον 0 για να δώσει εναυσμα στον όποιο constructio έχει σειρά να γράψει στην

shm1. Επίσης επειδή χρειάζεται την shm1 για να γράψει στην shm2 δεν ανεβάζει τον 0 πριν την κλήση της memcpy ενώ πριν την memcpy κατεβάζει τον 5 σημαφόρο για να γράψει στην shm2 . Τέλος , ανάλογα με το τι type είναι το αντικείμενο δίνει και το κατάλληλο σήμα στον αντίστοιχο σημαφόρο για να ξεμπλοκαριστεί ο 1ος 2ος ή 3ος check(ελεγχος).

Check και αυτή η συνάρτηση όπως και η construction καλείται 3 φορές από 3 διαφορετικές συναρτήσεις (ανάλογα το type) και εκτός από τους σημαφόρους έχει πρόσβαση στην shm2 και στην shm3. Μέσα στην for υπάρχει μια if else η οποία ξεχωρίζει τις δουλειες των 3 check(πχ η 1η θα τσεκάρει εαν έχει βαφτεί η 1η κ.ο.τ). Αφου η paint ξεμπλοκάρει την αντιστοιχη check η κάθε μια απο αυτες κοιμάται χρονο ίσο με τον τύπο του κάθε εξαρτήματος (type 1 → sleep(1)) και ελεγχει εαν το sprayed σε κάθε item έχει γίνει true απο false που ειχε αρχικοποιηθει. Ξεμπλοκάρει τον paint να μπορεί να γράψει στην shm2 και τέλος με την ίδια τακτική που χρησιμοποιησα ανάμεσα στις construction και στο paint χρησιμοποιω και δω για να μεταφέρω μέσω της shm3 στον structure.

Structure Αυτος αφού πάρει το item απο την κοινή μνήμη 3 δημιουργει 3 λίστες και βάζει ανάλογα το είδος του item και στην κατάλληλη λίστα (type 1 → Start1). Όταν καμία απο τις λίστες μου δεν είναι κενες τότε σημαίνει ότι έχω και τα 3 εξαρτήματα οπότε μπορώ και να κατασκευάσω το τελικό προϊόν πέρνωντας τα 3 τελευταία εξαρτήματα που προστέθηκαν σε κάθε λίστα. Και κάνει και sleep για την καθυστέρηση της κατασκευής. Επίσης πριν κατασκευάζω το id του τελικού προϊόντος και βρίσκω τα αρθροίσματα για τους χρόνους που ζητούνται. Αφού τελειώσουν όλες οι κατασκευές εκτυπώνονται οι μ.ο των χρόνων.

Στις γραμμες 146 , 201 ,280, 289, 298 υπάρχουν σε σχόλια κάποια print που βοηθούν στην ροή του προγράμματος. Και στον κωδικα υπάρχουν βοηθητικά σχόλια.