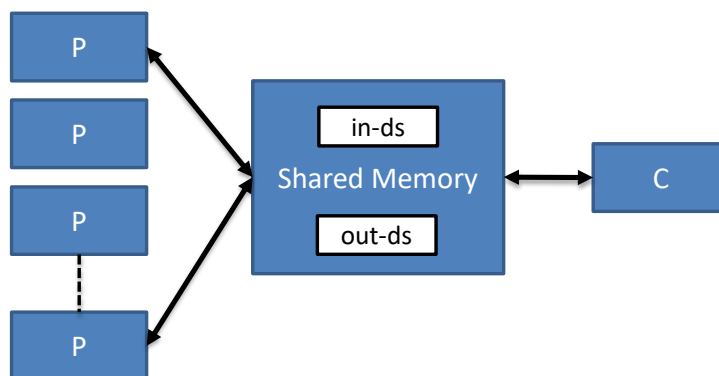


Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών
Λειτουργικά Συστήματα (Κ22) / Περίοδος 2018-2019 / 3^η Εργασία
(Διδάσκων: Ε.Χατζηευθυμιάδης)

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο εκτελούμενο θα παράγει δύο μορφές διεργασιών, τις P και C. Οι διεργασίες P εμφανίζονται σε πολλαπλά στιγμιότυπα (το πλήθος, N, ελέγχεται από την γραμμή εντολών ως παράμετρος του προγράμματος). Στο σύστημα συμπεριλαμβάνεται μία (1) διεργασία τύπου C. Οι διεργασίες P επικοινωνούν με τη διεργασία C μέσω διαμοιραζόμενης μνήμης. Στη μνήμη αυτή αναπτύσσονται δύο δομές επικοινωνίας, μία για τη μετάδοση μηνυμάτων από τις P στη C (in-ds) και μία για την μετάδοση μηνυμάτων στην αντίθετη κατεύθυνση ($C \rightarrow P$, out-ds). Οι διεργασίες P έχουν πρόσβαση σε ένα (τυχαίο) αρχείο κειμένου. Διαλέγουν τυχαία μία γραμμή από το αρχείο την οποία μεταδίδουν προς τη διεργασία C. Στο μήνυμα προλογίζεται ο μοναδικός αριθμός της διεργασίας αποστολέα (p-pid). Η διεργασία C διαβάζει το μήνυμα από τη δομή in-ds της διαμοιραζόμενης περιοχής, υπολογίζει την τιμή κατακερματισμού MD5 της μεταδιδόμενης γραμμής, προλογίζει το pid του αποστολέα και προωθεί το παραγόμενο μήνυμα (p-pid+hash) προς τους P μέσω της δομής out-ds της διαμοιραζόμενης περιοχής. Η διεργασία P που θα αντλήσει το μήνυμα ελέγχει αν το p-pid που περιέχεται σε αυτό ταυτίζεται με το δικό της. Στην περίπτωση που αυτό ισχύει ενημερώνει κατάλληλα εσωτερική μεταβλητή του προγράμματος (pid_match). Η διεργασία P προχωράει στην αποστολή νέου μηνύματος μόνο εφόσον ανακτήσει και παρουσιάσει κάποιο παλαιότερο από τη δομή out-ds.



Το πλήθος των επαναλήψεων (μηνυμάτων που στέλνονται από τα C προς το P) ελέγχεται εξωτερικά ως παράμετρος του προγράμματος (K) και παρακολουθείται από τη διεργασία C. Όταν εξαντληθούν οι εξωτερικά ορισμένες επαναλήψεις (K) οι διεργασίες P ειδοποιούνται από τη C μέσω ειδικού σήματος (πρέπει να εξασφαλιστεί ότι θα το λάβουν όλες οι διεργασίες P). Οι διεργασίες P ολοκληρώνουν ειδοποιώντας τη γονική τους διεργασία με την τιμή της εσωτερικής μεταβλητής pid_match. Η γονική διεργασία τερματίζει αναφέροντας τα στατιστικά στοιχεία της εκτέλεσης (αριθμός διεργασιών P, αριθμός βημάτων, άθροισμα τιμών pid_match). Οι P όταν λάβουν ένα μήνυμα που έχει υποστεί επεξεργασία από το C το τυπώνουν υποδεικνύοντας το pid τους καθώς και το pid της διεργασίας P που μορφοποίησε το αρχικό μήνυμα (εφόσον είναι διαφορετική από την τρέχουσα).

Τρόπος παράδοσης: υποβολή στο eclass, θα πρέπει να παραδοθεί ένα αρχείο tar με περιεχόμενο όλα τα σχετικά αρχεία: source και header files, makefile, κλπ.

Συνοδευτικό υλικό: τεκμηρίωση 2 σελίδων που να εξηγεί το πρόγραμμα και να δίνει σύντομες τεχνικές λεπτομέρειες.

Υλοποίηση: η εργασία είναι ατομική, θα πρέπει να υλοποιηθεί σε γλώσσα C/C++.

Η εργασία θα εξεταστεί σε συστήματα Linux του Τμήματος σύμφωνα με πρόγραμμα που θα ανακοινωθεί ακριβώς μετά την ημερομηνία παράδοσης.