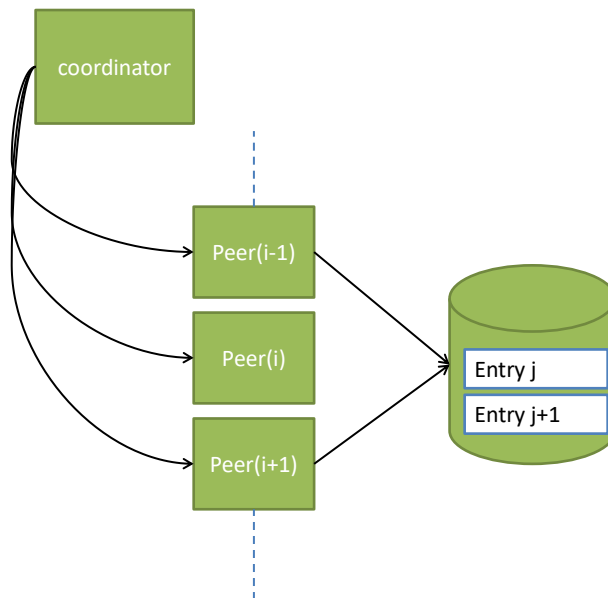


Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών
Λειτουργικά Συστήματα (Κ22) / Περίοδος 2019-2020 / 1^η Εργασία
(Διδάσκων: Ε.Χατζηευθυμιάδης)

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο θα παράγει διεργασίες έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η παρακάτω αρχιτεκτονική διαδιεργασιακής επικοινωνίας.



Το αρχικό πρόγραμμα καλείται coordinator και λαμβάνει ως παραμέτρους ενεργοποίησης στοιχεία σχετικά με το πλήθος και τη συμπεριφορά των διεργασιών peer. Οι διεργασίες peer ενεργοποιούνται για συγκεκριμένο πλήθος επαναλήψεων. Σε κάθε επανάληψη επιχειρούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε κάποια από τις καταχωρήσεις (entries) της μνήμης. Το πλήθος των entries δίνεται ως παράμετρος στο πρόγραμμα coordinator και καθοδηγεί τη δέσμευση διαμοιραζόμενης μνήμης. Η δυνατή λειτουργία που μπορεί να επιτελέσει ένας peer στην καταχώρηση είναι είτε read είτε write. Στις περιπτώσεις προσάρτησης για ανάγνωση (read) μπορούν ταυτοχρόνως να αξιοποιούν την ίδια καταχώρηση πολλαπλοί readers. Η προσάρτηση write αποκλείει οποιονδήποτε άλλους ανταγωνιστές (peers). Η συμπεριφορά της διεργασίας κατά τον τρέχοντα χρόνο (read ή write) προκύπτει τυχαία. Η αναλογία readers/writers είναι όρισμα προς coordinator (από τη γραμμή εντολών). Η επιλογή της καταχώρησης στην οποία θα τελέσει η διεργασία είναι επίσης τυχαία (ομοιόμορφα μέσα στο πλήθος των καταχωρήσεων).

Η δέσμευση μίας καταχώρησης από μία διεργασία διαρκεί τυχαίο χρόνο εκθετικά κατανομημένο. Η διεργασία καταγράφει το μέσο χρόνο αναμονής για την δέσμευση/προσάρτηση μίας καταχώρησης καθώς και το πλήθος των αναγνώσεων/εγγραφών που επιχειρήσε. Κάθε φορά που αποκτάει πρόσβαση σε μία καταχώρηση αυξάνει το εκεί αποθηκευμένο πλήθος εγγραφών/αναγνώσεων.

Με την ολοκλήρωση των βημάτων (επαναλήψεων) λειτουργίας της εκάστοτε διεργασίας θα τυπώνονται τα στατιστικά που έχει συλλέξει (μέσος χρόνος αναμονής για δέσμευση, πλήθος αναγνώσεων, πλήθος εγγραφών). Με την ολοκλήρωση των peers, ο συντονιστής (coordinator) θα σαρώνει τη διαμοιραζόμενη μνήμη διαβάζοντας τις καταχωρημένες τιμές και παρουσιάζοντας αθροίσματα

(αναγνώσεις/εγγραφές). Εν συνεχεία η διαμοιραζόμενη μνήμη αποδεδεσμεύεται καθώς και οι δομές συγχρονισμού.

Να πραγματοποιηθούν πολλαπλές εκτελέσεις του προγράμματος για διαφορετικά πλήθη καταχωρήσεων, διεργασιών (peers) καθώς και ποσοστό readers/writers. Να σχολιαστούν τα αποτελέσματα στην συνοδευτική τεκμηρίωση.

Ημερομηνία Παράδοσης: 3/12/2019

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 3-4 σελίδων που να εξηγεί το πρόγραμμα και να δίνει σύντομες τεχνικές λεπτομέρειες καθώς και παραδείγματα/σχολιασμό εκτελέσεων.

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

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