

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών ΕΚΠΑ
Λειτουργικά Συστήματα / Περίοδος 2022-2023
3^η Εργασία

Να αναπτυχθεί σύστημα διεργασιών προσομοίωσης προσπέλασης αρχείων από εξυπηρετητή (file server, FS) ως ακολούθως.

Οι διεργασίες πελάτες είναι N (οριζόμενο ως παράμετρος εκκίνησης της προσομοίωσης), επιλέγουν τυχαία ένα αρχείο από τα K διαθέσιμα στο σύστημα και ζητούν συγκεκριμένο πλήθος γραμμών από αυτό (γραμμή αρχής ανάκτησης, γραμμή τέλους ανάκτησης). Η υποβολή του αιτήματος προς τον FS γίνεται μέσω διαμοιραζόμενης μνήμης με έλεγχο ταυτόχρονης πρόσβασης. Το συγκεκριμένο τμήμα διαμοιραζόμενης μνήμης διαμορφώνεται εξ αρχής, παραμένει σε χρήση καθ' όλη τη διάρκεια της προσομοίωσης ενώ διαγράφεται με την ολοκλήρωση της.

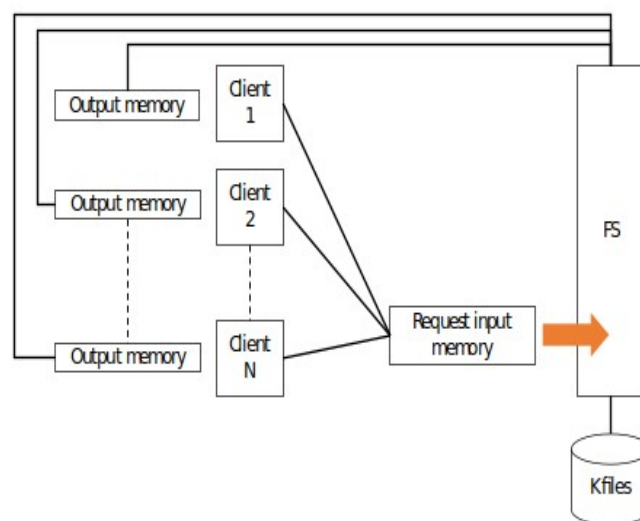
Πριν από την υποβολή του αιτήματος, η διεργασία πελάτη διαμορφώνει ένα άλλο τμήμα διαμοιραζόμενης μνήμης (προσωρινό) μέσω του οποίου θα του επιστραφεί το ζητούμενο τμήμα του αρχείου. Ο δεσμευόμενος χώρος μνήμης είναι σταθερός, ίσος με το block διακινούμενης πληροφορίας (1 block = 1 γραμμή του αρχείου). Τα προσωρινά τμήματα διαμοιραζόμενης μνήμης παραμένουν σε ισχύ για το χρόνο που απαιτείται για την λήψη απάντηση σε συγκεκριμένο αίτημα και διαγράφονται αμέσως μετά με ευθύνη της διεργασίας πελάτη (που τα δημιούργησε κιόλας).

Ο FS λειτουργεί πολυνηματικά. Μετά την άντληση ενός αιτήματος από την διαμοιραζόμενη μνήμη υποβολής αιτημάτων γεννάται νέο νήμα εξυπηρέτησης. Το νήμα αυτό επεξεργάζεται την νέα αίτηση, διαβάζει από το υποδεικνυόμενο τμήμα του αρχείου και μεταφέρει τα blocks του αρχείου προς τον πελάτη μέσω της προσωρινά διαμορφωμένης διαμοιραζόμενης περιοχής. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας, η προσωρινή διαμοιραζόμενη περιοχή διαγράφεται με ευθύνη του πελάτη.

Ο κάθε πελάτης μπορεί να προχωρήσει στην υποβολή L αιτημάτων προς τον FS (L : παράμετρος εκκίνησης προσομοίωσης). Μεταξύ των αιτημάτων μεσολαβεί εκθετικά κατανεμημένος χρόνος (παράμετρος λ οριζόμενη ως παράμετρος εκκίνησης προσομοίωσης). Τα K διαθέσιμα αρχεία θα έχουν το ίδιο πλήθος γραμμών ενώ η κάθε γραμμή θα έχει ένα μέγιστο μέγεθος

χαρακτήρων (που συμπίπτει με το μέγεθος block για την επιστροφή απαντήσεων προς τους πελάτες).

Με την ολοκλήρωση του κάθε πελάτη (εκτέλεση όλων των αιτημάτων) θα πρέπει να διαμορφώνονται και παρουσιάζονται αναλυτικά στοιχεία για το πλήθος των γραμμών που επεστράφησαν, το πλήθος των αρχείων από τα οποία αντλήθηκε πληροφορία, την καθυστέρηση από τη διαμόρφωση του αιτήματος μέχρι την ολοκλήρωση λήψης της απάντησης, μέσο χρόνο μεταξύ των διαδοχικών αιτημάτων.



Ημερομηνία Παράδοσης: 15/Σεπ/2023

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, να δίνει σύντομες τεχνικές λεπτομέρειες και να διατυπώνει συμπεράσματα για την εκτέλεση των αλγορίθμων.

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 μετά την ημερομηνία παράδοσης.

Για την παραγωγή εκθετικά κατανεμημένων χρόνων μεταξύ διαδοχικών αιτημάτων:

L.Devroye, "Non-Uniform Random Variate Generation", Springer-Verlag, New York, 1986 (<http://www.nrbook.com/devroye/>).