

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών  
Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Λειτουργικά Συστήματα (Κ22) / Περίοδος 2021-2022  
**1<sup>η</sup> Εργασία**

Θα διαμορφώσετε ένα σύνολο συνεργαζόμενων διεργασιών ως εξής.

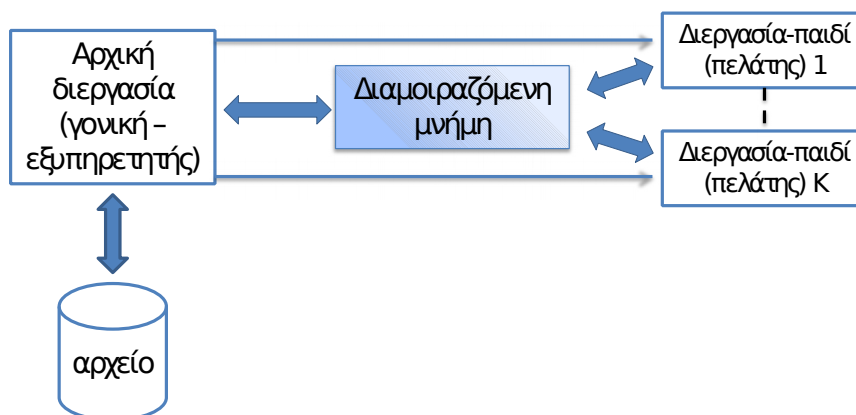
Η αρχική (γονική) διεργασία δέχεται ως όρισμα ένα αρχείο κειμένου ( $X$ ), το πλήθος των διεργασιών παιδιών ( $K$ ) καθώς και τον αριθμό ( $N$ ) των δοσοληψιών στις οποίες εμπλέκεται καθεμία εκ των διεργασιών-παιδιών. Το πλήθος των δοσοληψιών θα είναι το ίδιο για όλες τις διεργασίες-παιδιά.

Η μητρική διεργασία πυροδοτεί τη δημιουργία των  $K$  παιδιών γνωστοποιώντας τον αριθμό γραμμών του αρχείου  $X$  καθώς και το πλήθος των δοσοληψιών (ανακυκλώσεις)  $N$  που θα εκτελέσει το κάθε παιδί. Ο αριθμός των γραμμών του αρχείου  $X$  προσδιορίζεται από τη γονική διεργασία.

Οι διεργασίες-παιδιά μετά τη δημιουργία τους διαμορφώνουν αιτήματα προς τη μητρική διεργασία υποδεικνύοντας συγκεκριμένη γραμμή του δοθέντος αρχείου (τυχαία επιλογή). Συμπεριφέρονται ως πελάτες σε κάποιον εξυπηρετητή που τους επιστρέφει πληροφορία σύμφωνα με τα αιτήματα που υποβάλλονται. Τα μηνύματα απάντησης περιλαμβάνουν την αιτηθείσα γραμμή. Παράδειγμα δοσοληψίας: Παιδί  $i$  προς γονική διεργασία: 3 (φέρε τη γραμμή 3 από το αρχείο), γονική διεργασία προς παιδί  $i$ : *The rain in Spain stays mainly in the plain!* (αυτή είναι η 3<sup>η</sup> γραμμή του αρχείου). Η κάθε γραμμή του αρχείου μπορεί να έχει μέγιστο μέγεθος 100 χαρακτήρες (αναλόγως κλιμακώνεται και η διαμοιραζόμενη μνήμη).

Να σχεδιαστεί κατάλληλα η δομή διαμοιραζόμενης μνήμης καθώς και το απαιτούμενο σύνολο σημαφόρων που θα καταστήσουν την παραπάνω αρχιτεκτονική λειτουργική.

Η εκτέλεση των διεργασιών σταματάει όταν ολοκληρωθούν τα  $N$  αιτήματα. Η γονική διεργασία λαμβάνει τους κωδικούς επιστροφής από τα παιδιά που ολοκληρώνουν. Οι διεργασίες-παιδιά καταγράφουν το μέσο χρόνο ο οποίος παρέχεται από την υποβολή ενός αιτήματος μέχρι τη λήψη της αντίστοιχης απάντησης. Με τη λήξη εκτέλεσης καθενός παιδιού ο μέσος χρόνος αναφέρεται στην τυπική έξοδο με πληροφορία προσδιορισμού της διεργασίας.



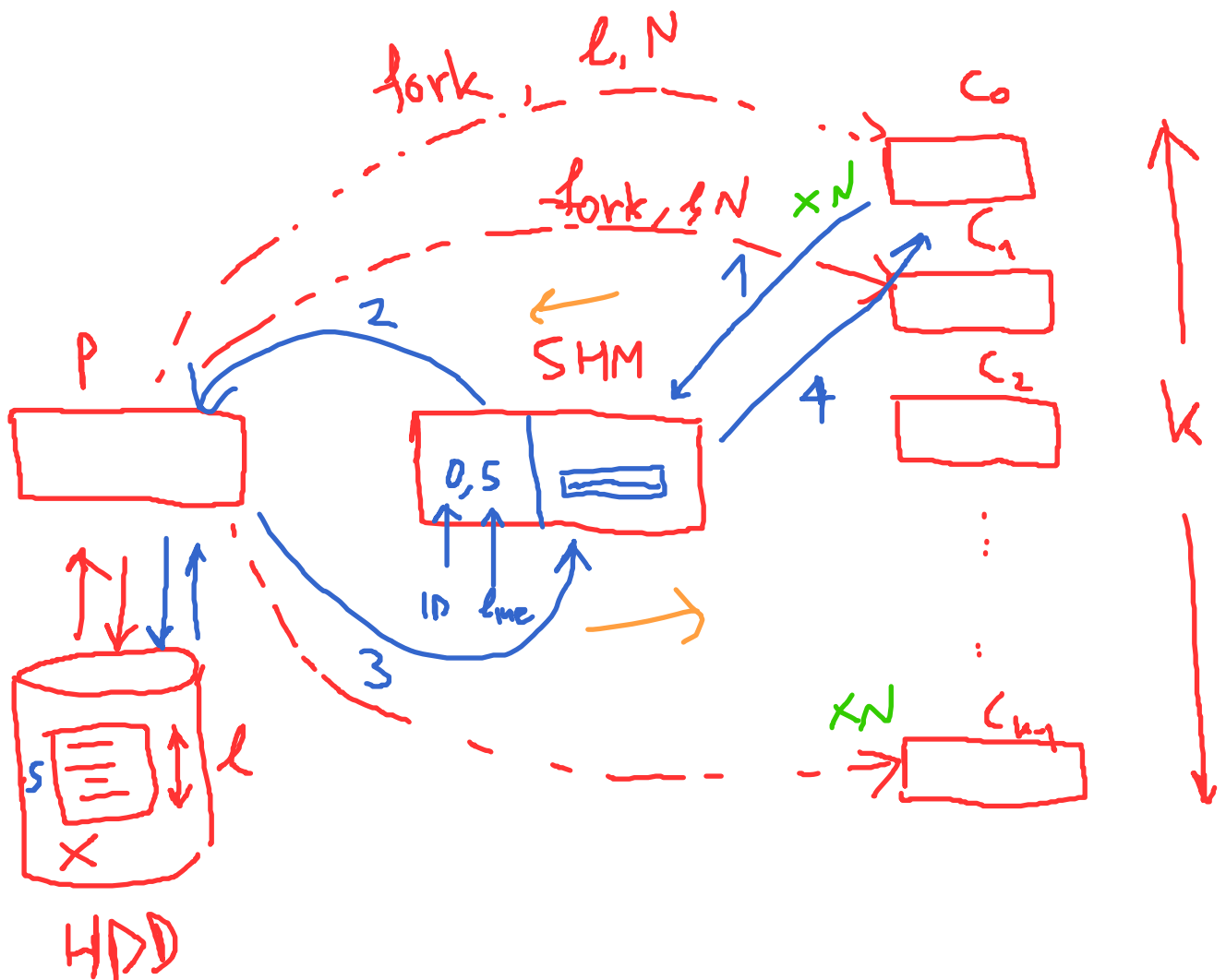
Ημερομηνία Παράδοσης: 10/Δεκ/2021

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.

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 μετά την ημερομηνία παράδοσης.



$$\Sigma \in [0, +\infty)$$
$$\Sigma \in \{0, 1\}$$

