



Λειτουργικά Συστήματα

Ατομική εργασία εξαμήνου

InterProcess communication (IPC) - pipes

Στα πλαίσια της πρώτης εργασίας σας ζητείται να υλοποιήσετε ορισμένα προγράμματα τα οποία θα σας βοηθήσουν να εξοικειωθείτε με βασικές έννοιες από το χώρο του IPC (InterProcess Communication), των μεθόδων δηλαδή για την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των διεργασιών. Το εργαλείο που θα χρησιμοποιήσετε είναι το named pipes.

Ζητούμενο της άσκησης είναι να δημιουργήσετε ένα echo server. Μία διεργασία δηλαδή που θα δέχεται μηνύματα από άλλες διεργασίες και θα τα αναπαράγει. Η υλοποίησή σας θα αποτελείται από 2 προγράμματα όπου το ένα θα υλοποιεί τον server και το άλλο τον client ο οποίος θα στέλνει τα μηνύματα στον server. Και οι 2 διεργασίες θα τρέχουν στο ίδιο μηχάνημα.

Το εργαλείο που θα χρησιμοποιήσετε σε αυτή τη περίπτωση είναι τα named pipes. Όταν χρησιμοποιούμε pipes ένα σύνολο από διεργασίες συνδέονται μέσω των standard streams τους, έτσι ώστε το output stream μιας διεργασίας να τροφοδοτεί το input stream μίας άλλης.

Αρχικά ο server θα χρησιμοποιεί το system call mkfifo ώστε να δημιουργήσει ένα named pipe. Το pipe είναι ένα special file που θα χρησιμοποιεί ο client για να τροφοδοτήσει με μηνύματα τον server ο οποίος στη συνέχεια θα τα αναπαράγει.

Για να χρησιμοποιηθεί το pipe από τις διεργασίες θα πρέπει να το ανοίξουν όπως ένα αρχείο, και να γίνουν τα κατάλληλα system calls read και write.

Reference - man pages

Ένα man page περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας ενός προγράμματος, ενός system call ή μιας library function. Η εμφάνιση ενός man page γίνεται με τη χρήση της εντολής:

```
man (1)
```

Για να δείτε το man page (σε Linux) που αναφέρεται στη foo(N), κάνετε:

```
% man -S N foo
```

Ο συμβολισμός foo(N) αναφέρεται στο man page που περιγράφει τη foo στη κατηγορία (section) 'N'.

Λίστα με χρήσιμα man pages για την εργασία

Σας παραθέτουμε man pages με system calls και κάποιες συναρτήσεις που μπορεί να χρειαστείτε για την υλοποίηση της άσκησης. Η παρακάτω λίστα δεν είναι δεσμευτική. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και εναλλακτικούς τρόπους.

```
mkfifo(3)  
unlink(2)
```

Κάποιες από τις βιβλιοθήκες που θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε είναι οι παρακάτω:

```
#include <sys/types.h>  
#include <sys/stat.h>  
#include <unistd.h>
```

Παρατηρήσεις

1. Η εργασία είναι ατομική. Τυχόν αντιγραφές μπορούν να ανιχνευθούν εύκολα από κατάλληλο πρόγραμμα και θα μηδενιστούν.
2. Κατασκευάστε ένα αρχείο `Makefile`, έτσι ώστε πληκτρολογώντας `make all` να γίνεται η μεταγλώττιση (compilation) του προγράμματος και να παράγεται το εκτελέσιμο αρχείο. Επίσης πληκτρολογώντας `make clean` να καθαρίζονται όλα τα περιττά αρχεία, και να μένουν μόνο τα αρχεία που χρειάζονται για τη μεταγλώττιση.

3. Επιπλέον, γράψτε και ένα αρχείο `readme.txt` το πολύ 30 γραμμών που να περιέχει επεξηγήσεις για τον τρόπο υλοποίησης.
4. Η υποβολή των εργασιών θα γίνει ηλεκτρονικά και μόνο δια μέσου της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του eTHMMY.