



## Εργαστήριο 10

### Ασκήσεις: Inter-Process Communication (Pipes and Message Queues)

1. Τροποποιείτε το πρόγραμμα υπολογισμού του  $\pi$  που δημιουργήσαμε στο προηγούμενο εργαστήριο όπως περιγράφεται πιο κάτω:

Να γράψετε ένα πρόγραμμα C το οποίο αμέσως μετά την εκκίνησή του να δημιουργεί δύο διεργασίες-παιδιά, καθένα από τα οποία να χρησιμοποιεί μια διαφορετική προσεγγιστική μέθοδο υπολογισμού του  $\pi$ .

Μόλις ο χρήστης του προγράμματος αποφασίσει, πατώντας το Ctrl-C να ειδοποιεί το πρόγραμμα ότι θέλει να μάθει ως αυτή τη στιγμή την προσέγγιση του  $\pi$  από τις δύο διεργασίες παιδιά. Οι δύο διεργασίες θα ειδοποιούνται από τη διεργασία-πατέρα μέσω κάποιου σήματος και θα του στέλνουν μέσω σωλήνων (pipes) τις τρέχουσες τιμές του  $\pi$ . Η διεργασία πατέρα θα εκτυπώνει πόσο απέχει κάθε τιμή που επιστρέφεται από την πραγματική τιμή του  $\pi$ , η οποία θα υπάρχει στο πρόγραμμα-πατέρα σαν σταθερά. Όταν ο χρήστης αποφασίσει, δίνοντας Ctrl-Z στη διεργασία πατέρα να ολοκληρώνεται το πρόγραμμα και να τερματίζονται όλες οι διεργασίες, εκτυπώνοντας επίσης και το ποια μέθοδος θεωρείται ότι προσεγγίζει το  $\pi$  γρηγορότερα.

*Προσοχή: Η υλοποίησή σας δεν πρέπει να δημιουργεί ορφανές ή ζωντανές-νεκρές διεργασίες.*

2. Κάντε ακριβώς ότι ζητά η άσκηση 1 με τη μόνη διαφορά ότι οι διεργασίες παιδιά θα στέλνουν μέσω ουρών μηνυμάτων (message queues) τις τρέχουσες τιμές του  $\pi$  στη διεργασία-πατέρα. Το κλειδί που θα λειτουργεί σαν προσδιοριστής της κάθε ουράς μηνυμάτων θα είναι ένας θετικός ακέραιος αριθμός (βάλτε όποιον αριθμό θέλετε, διαφορετικό για κάθε ουρά π.χ. 10 για την ουρά πατέρα-πρώτου παιδιού και 20 για την ουρά πατέρα-2ου παιδιού). Κατά τη δημιουργία της κάθε ουράς, αν δεν υπάρχει ουρά μηνυμάτων που αντιστοιχεί στο κλειδί να δημιουργείται, ενώ αν υπάρχει να προσπελασθεί με δικαιώματα 0600 (r-|---|---) από τη διεργασία-πατέρα και 0400 (-w-|---|---) από τις διεργασίες-παιδιά. Προτού τερματιστεί η διεργασία-πατέρα, να διαγράφει τις ουρές μηνυμάτων από το σύστημα.