

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2021-2022

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

ΜΑΘΗΜΑ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Προγραμματιστική Εργασία 2

Σκοπός της 2^{ης} προγραμματιστικής εργασίας είναι η εξοικείωση με την διαδιεργασιακή επικοινωνία (IPC-Inter-Process Communication) και με την χρήση ανώνυμων διοχετεύσεων (anonymous pipes).

Η εργασία είναι **ατομική** και πιάνει το 70% της τελικής βαθμολογίας του εργαστηρίου.

Για τον σκοπό αυτό, καλείστε να υλοποιήσετε με χρήση των κλήσεων συστήματος `fork()` και `pipe()` ένα πρόγραμμα το οποίο θα παραλληλοποιεί την διαδικασία υπολογισμού του αθροίσματος ενός δισδιάστατου πίνακα ακεραίων.

Περιγραφή

Μια γονική διεργασία (parent process) θα δημιουργεί έναν δισδιάστατο πίνακα, οι διαστάσεις του οποίου θα δίνονται ως παράμετροι από τη γραμμή εντολών. Ο πίνακας θα αρχικοποιείται μέσω μιας συνάρτησης `rand()` η οποία θα δίνει τυχαίους αριθμούς στο εύρος από 1 έως 20, γεμίζοντας με αυτόν τον τρόπο τον πίνακα.

Η γονική διεργασία θα δημιουργεί τόσες διεργασίες (διεργασίες-παιδιά) όσες είναι και οι γραμμές του πίνακα, ενώ θα δημιουργεί τις απαραίτητες διοχετεύσεις για την επικοινωνία με τις διεργασίες παιδιά με την εντολή `pipe()`. Συγκεκριμένα, σε κάθε διεργασία-παιδί η γονική διεργασία θα αναθέτει αρχικά μία γραμμή του πίνακα. Η κάθε διεργασία-παιδί θα υπολογίζει και θα επιστρέφει στη γονική διεργασία το άθροισμα της γραμμής του πίνακα που της ανατέθηκε. (Στην υλοποίηση θα χρειαστείτε δύο pipes για την επικοινωνία μεταξύ κάθε διεργασίας-παιδί με την γονική διεργασία. Το ένα pipe θα χρησιμοποιείται ώστε να γράφει (write) η γονική διεργασία και η διεργασία-παιδί να διαβάζει (read) και το δεύτερο ώστε να γράφει (write) η διεργασία-παιδί και η γονική διεργασία να διαβάζει (read)). Στο τέλος, η γονική διεργασία θα υπολογίζει το τελικό άθροισμα από τα επιμέρους αθροίσματα που της έχει επιστρέψει η κάθε διεργασία-παιδί και θα τυπώνει το άθροισμα στην οθόνη.

Παραδοτέα

Θα πρέπει να παραδώσετε ένα αρχείο zip το οποίο θα έχει όνομα της μορφής AM.zip (όπου AM είναι ο αριθμός μητρώου σας) και το οποίο θα περιέχει τα παρακάτω:

1. Το αρχείο .c
2. Ένα αρχείο .doc ή .pdf που θα περιέχει τα στοιχεία σας, δηλαδή το ονοματεπώνυμό σας και τον αριθμό μητρώου, καθώς και μια μικρή περιγραφή για την υλοποίηση των ζητούμενων της εργασίας

Το αρχείο .zip θα υποβληθεί στο eclass στις «Εργασίες».

Προθεσμία υποβολής: Παρασκευή 11 Φεβρουαρίου 2022 και ώρα 23:59.