

Προγραμματιστική Εργασία 2

Ονοματεπώνυμο: Αντώνιος Κληρονόμος
Αριθμός Μητρώου: 1115201500069

Περιγραφή προγράμματος

1. Δημιουργείται η μια διεργασία που αντιπροσωπεύει το Root node.
2. Αυτή η διεργασία δημιουργεί τον πρώτο Splitter/Merger.
3. Κάθε Splitter/Merger node εκτελεί την εξής διαδικασία: εάν το υπολοιπόμένο βάθος του δένδρου είναι 1, δημιουργεί 2 διεργασίες-Leaf nodes. Εάν το υπολοιπόμένο βάθος του δένδρου είναι >1 , τότε δημιουργεί 2 διεργασίες-Splitters/Mergers. Έπειτα, αρχίζει να διαβάζει δεδομένα από το named pipe που έχει ανοίξει από την αρχή της εκτέλεσής του και μοιράζεται με το 1ο παιδί του. Καθώς τα διαβάζει τα γράφει στο named pipe που μοιράζεται με τον πατέρα του. Όταν διαβάσει και γράψει όλα τα δεδομένα που του έστειλε το 1ο παιδί του, αρχίζει να διαβάζει από το named pipe που έχει ανοίξει από την αρχή της εκτέλεσής του και μοιράζεται με το 2ο παιδί του. Καθώς τα διαβάζει τα γράφει και αυτά στο named pipe που μοιράζεται με τον πατέρα του. Τέλος, γράφει τα metadata στο pipe (αφού έχει κλείσει τα 2 pipes που μοιράζεται με τα παιδιά του) και κλείνει το pipe που μοιράζεται με τον πατέρα του.
4. Κάθε Leaf node εκτελεί την εξής διαδικασία: ανοίγει το named pipe που μοιράζεται με τον πατέρα του και αρχίζει να γράφει σε αυτόν όποιες εγγραφές περιέχουν τον όρο της αναζήτησης. Τέλος, γράφει τα metadata στο pipe (αφού έχει κλείσει το pipe και το input file).
5. Ο Root node καθώς διαβάζει όλα τα δεδομένα που έχει γράψει ο 1ος Splitter/Merger στο κοινό named pipe τους, τα γράφει σε ένα αρχείο με όνομα "results.txt" με τα πεδία των εγγραφών διαχωρισμένα με κόμμα. Έπειτα, εμφανίζει στο console τα στατιστικά που προέκυψαν από την επεξεργασία των metadata όλων των Splitter/Merger και των Leaf nodes.
6. Ο Root node δημιουργεί μια διεργασία που εκτελεί τη syscall "sort" η οποία διαβάζει το αρχείο "results.txt", ταξινομεί τις εγγραφές και τις εμφανίζει στο console.

Εντολές μεταγλώττισης και εκτέλεσης

```
make  
./myfind -h Height -d Datafile -p Pattern -s
```

Σημείωση: Σε κάποιες εκτελέσεις του προγράμματος, ο Root node λαμβάνει λιγότερα SIGUSR2 signals απ' όσα leafs έχουν δημιουργηθεί παρ' όλο που **όλες οι διεργασίες ολοκληρώνονται επιτυχώς**. Αυτό το συμπεραίνω καθώς σε κάθε Splitter/Merger node κάνω 2 wait(NULL) πριν ολοκληρωθεί ώστε να διασφαλιστεί ότι τα 2 παιδιά του έχουν ολοκληρωθεί. Επίσης, στο Root node, πριν κάνω fork() για το Sort node, κάνω 1 wait(NULL) για να διασφαλιστεί ότι ο πρώτος Splitter/Merger που δημιουργήθηκε έχει ολοκληρωθεί. Παρατήρησα ότι στο Root node όταν καλώ τη συνάρτηση sleep(1) μετά τη signal(), τότε κάθε φορά που τρέχω το πρόγραμμα λαμβάνονται όλα τα SIGUSR2 επιτυχώς. Η κλήση της συνάρτησης αυτής είναι σχολιασμένη, αλλά μπορείτε να την αποσχολιάσετε για να δείτε τη διαφορά.