

Κ24: Προγραμματισμός Συστήματος -

2η Εργασία

ΑΝΤΡΕΪ-ΑΝΤΡΙΑΝ ΠΡΕΝΤΑ - 1115202000263

Σύντομα σχόλια:

- Για την εργασία αυτή δεν έχουν λυθεί τα scripts tallyVotes.sh και processLogFile.sh
- Ο pollerSwayer μερικές φορές τερματίζει με segmentation fault!
- Για να δουλέψει ο poller σωστά για πολλές συνδέσεις, η backlog παράμετρο της listen χρειάζεται μεγάλο αριθμό (στον κώδικα χρησιμοποιείται 128).

Poller:

Αρχικά ο poller έχει μερικές global μεταβλητές, ώστε να έχουν πρόσβαση όλα τα threads χωρίς να τις δεχτούν ως παραμέτρους κατά την δημιουργία τους. Για συγχρονισμό των threads έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα mutexes και condition variables.

Κατά την εκτέλεσή του, η main δημιουργεί το νήμα master, το οποίο και αυτό θα περιμένει πρώτου τελειώσει. Η main επίσης χρησιμοποιεί μάσκα για τα signals, ώστε όταν σταλθεί SIGINT, αυτό να δεχτεί από τον master.

Ο master, αφού δημιουργήσει τον buffer και τη δομή stats, δημιουργεί τα worker threads (δεν υπάρχει ιδιαίτερος λόγος για την επιλογή του buffer να είναι global και η stats όχι). Έπειτα, όσο η μεταβλητή flag είναι 1, δέχεται συνδέσεις και τις εκχωρεί στον buffer. Όταν δεχτεί SIGINT, το flag γίνεται 0, σταματάει να δέχεται συνδέσεις, δημιουργεί το αρχείο με τα αποτελέσματα του poll που έχει μαζέψει η δομή stats από τους worker threads, και κλείνει.

Οι workers, όσο η flag είναι 1, αποκτούν κάποιο socket που μπορούν να βρουν από τον buffer (με συγχρονισμό προφανώς) και ξεκινάνε την επικοινωνία τους με τον πελάτη. Αν ο πελάτης έχει ήδη ψηφίσει, δηλαδή το όνομά του βρίσκεται ήδη μέσα στην

δομή stats, ο worker τερματίζει την σύνδεση κλείνοντας το socket, αλλιώς συνεχίζει κανονικά, δηλαδή σημειώνει το όνομά του στο stats, ανανεώνει το αρχείο log και τερματίζει την σύνδεση. Όταν η flag μηδενιστεί, ο worker απλά κλείνει.

Η δομή buffer είναι μια απλή ουρά, όπου τα στοιχεία εισάγονται και αποκτούνται κυκλικά με τη χρήση του modulus.

Η δομή stats έχει έναν απλό πίνακα με τα ονόματα των ψηφοφόρων και ένα για τα κόμματα. Η εισαγωγή ονομάτων είναι γρήγορη, αλλά ο έλεγχος για το αν έχει ψηφίσει ήδη κάποιος και η ανανέωση του πίνακα με τα votes είναι γραμμική.

Κατά την εισαγωγή ονομάτων στην stats, ελέγχεται και η περίπτωση ο πίνακας να είναι γεμάτος, όπου στην περίπτωση αυτή καλείται κατάλληλη συνάρτηση για την αύξησή του. Για τον πίνακα με τα votes δεν υπάρχει αυτός ο έλεγχος.

PollerSwayer:

Ο pollerSwayer πρέπει να φτιάξει ένα νήμα ανά γραμμή του inputFile, οπότε πρώτα καλεί μια συνάρτηση που μετράει τις συνολικές γραμμές του αρχείου. Περιμένει πρώτα να τελειώσουν τα νήματα και μετά κλείνει.

Κάθε thread του pollerSwayer αρχικά επιλέγει, με συγχρονισμό, μια γραμμή από το αρχείο με τους ψηφοφόρους και την αποθηκεύει στην δομή voter. Μετά στέλνει αίτημα για να συνδεθεί στον poller και, αφού πετύχει, ξεκινάει την επικοινωνία του με κάποιον worker thread του poller, στέλνοντάς του το όνομα και τον ψήφο. Όταν τελειώσει, το νήμα απλά κλείνει.

Η δομή voter είναι μια απλή δομή που κρατάει το όνομα και ψήφο ενός ψηφοφόρου, μαζί με το μέγεθος του ονόματος και του ψήφου ώστε να γνωρίζουμε πόσα bytes πρέπει να σταλούν στον poller.

scripts (20)	Bash scripts	create_input.sh Έλεγχος ορισμάτων τυχαία ονοματα τυχαία μηκη τυχαία επιλογη κομμάτων	NAI X	ΜΕΡΙΚΩΣ	OXI
-----------------	-----------------	---	----------	---------	-----

		tallyVotes.sh ελεγχος υπαρξης αρχείου, μετρηση ψηφων, υποστήριξη duplicates			
		processLogFile.sh ελεγχος υπαρξης αρχείου υποστήριξη duplicates σωστη μέτρηση			
n e t w o r k s e r v e r (50)	Master	Υλοποίηση εγγραφής συνδεσεων στον buffer. (5)	X		
		Δημιουργία worker threads (multiple) (5)	X		
		Ενημέρωση poll-stats αρχείο στατιστικών. Αν ^C (SIGINT) ενημέρωση του poll-stat πριν έξοδο. (5)	X		
	worker thread	Worker αναγνώση αίτηση από buffer (5)	X		
		Επικοινωνία worker-client (5)	X		
		Υποστήριξη ALREADY VOTED (5)	X		
		Εγγραφή στο αρχείο poll-log για την ψήφο (5)	X		
		Ενημέρωση δομής εξυπηρέτη για την ψήφο ώστε να βγαλει αργότερα τα στατιστικά. (5)	X		
		Η ενημέρωση του server για την ψήφο να γίνεται με συγχρονισμό των workers διαφορετικά (-10)			X
	sync	master block if buffer full (5)	X		
		worker wait if buffer empty (5)	X		
		Η ενημέρωση του server για την ψήφο να γίνεται με συγχρονισμό των workers διαφορετικά (-10)			X
		Υποστήριξη conditional για συγχρονισμό (-10)			X
client (30)	client	Βασική υλοποίηση multithreader Client (single thread -10) (10)		X	
		Επικοινωνία client - εξυπηρετητή (10)		X	
		Επικοινωνία client - worker thread. (10)		X	