

Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών
Δεύτερη άσκηση - Ακαδημαϊκό έτος 2015-2016
Ημερομηνία παράδοσης: 23/12/2015

Αντικείμενο της άσκησης

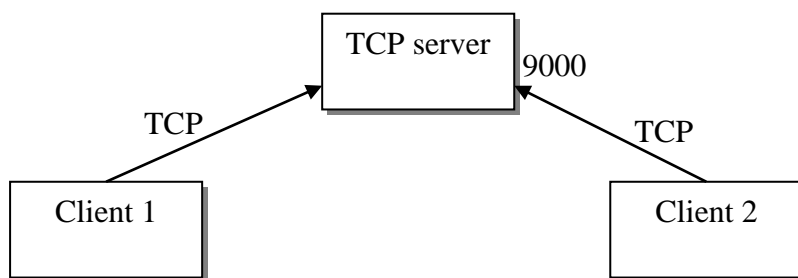
Η δεύτερη εργαστηριακή άσκηση αποτελεί μια εισαγωγή στο δικτυακό προγραμματισμό. Ζητείται η υλοποίηση μιας απλής εφαρμογής με βάση την αρχιτεκτονική πελάτη – εξυπηρετητή (client – server) με χρήση sockets, χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού C.

Ζητούμενα της άσκησης

Ζητείται η υλοποίηση ενός TCP client και ενός TCP server που θα τρέχουν σε σύστημα Linux (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το diogenis).

Ένας TCP client θα επικοινωνεί με το TCP server με βάση εντολές που θα δέχεται από command line. Θα υπάρχουν τριών ειδών εντολές: i) addme, ii) listclients, iii) removeme. Με την πρώτη εντολή ο client θα ενημερώνει το server για την ύπαρξη του – χωρίς ο server να απαντήσει - και θα κλείνει τη TCP σύνδεση, με τη δεύτερη εντολή ζητά από το server τη λίστα με τους clients που εκείνος γνωρίζει και αφού τη λάβει θα κλείνει τη TCP σύνδεση και με τη τρίτη ζητά από το server την αφαίρεση του από τη λίστα – χωρίς ο server να απαντήσει - και θα κλείνει τη TCP σύνδεση. Να σημειωθεί ότι κάθε εντολή είναι μια διαφορετική TCP σύνδεση, με τον τρόπο αυτό δεν χρειάζεται η χρήση thread ή fork στον TCP server.

Ο TCP server θα δέχεται τις εντολές απαντώντας (ή μη-απατώντας) ανάλογα και θα διατηρεί μια λίστα την IP και port (ephemeral port) των ενεργών clients, την οποία και θα ανανεώνει.



Εικόνα 1: Διάγραμμα συνδεσης TCP clients στον TCP server.

Ακολουθεί παράδειγμα όπου ο server ακούει στο port 9090 και βρίσκεται στην IP 150.140.139.240

> ./server 9090 —	> ./client 150.140.139.240 9090 Give command: _
> ./server 9090 —	> ./client Give command: addme Give command:_
> ./server 9090	> ./client

—	Give command: addme Give command: listclients 1. 127.0.0.1 34567 2. 150.140.141.181 40566 Give command: _
> ./server 9090 —	> ./client Give command: addme Give command: listclients 1. 127.0.0.1 34567 2. 150.140.141.181 40566 Give command: removeme

Κάθε ομάδα μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα περιορισμένο αριθμό θυρών για τη διεξαγωγή της άσκησης. Συγκεκριμένα σε κάθε ομάδα διατίθενται 10 θύρες, ξεκινώντας από την $[9000 + (\text{Αριθμός_Ομάδας}-1)*10]$ (π.χ. η ομάδα 1 χρησιμοποιεί τις θύρες 9000 ως και 9009).

Παραδοτέα

Ζητείται: (i) αναφορά που θα περιέχει μια σύντομη ανάλυση της υλοποίησης, και (ii) ο κώδικας επαρκώς σχολιασμένος με οδηγίες για τη μεταγλώττισή του. iii) Makefile για την παραγωγή των εκτελέσιμων. Η παράδοση θα γίνει ηλεκτρονικά στη σελίδα του εργαστηρίου.

Είναι απαραίτητο για να βαθμολογηθεί η άσκηση να μεταγλωττίζεται χωρίς λάθη με την χρήση του Makefile, σύμφωνα με τις ενσωματωμένες οδηγίες, και τα εκτελέσιμα να τρέχουν σύμφωνα με τα παραπάνω παραδείγματα. Η διόρθωση των ασκήσεων θα γίνει σε περιβάλλον Linux.

Καλή επιτυχία!