

Σχόλια και παρατηρήσεις

- Ο πάροχος ίντερνετ που έχω (ISP) είναι η HCN, που είναι πάροχος οπτικών ινών (FTTH). Περισσότερες πληροφορίες εδώ: <http://www.hcn.gr/el/>
- Στην εικόνα με τα στίγματα GPS, χρησιμοποίησα διαφορετική διαδρομή σε κάθε session. Στο πρώτο session τα στίγματα βρίσκονται κατά μήκος της οδού Αγγελάκη, ενώ στο δεύτερο session βρίσκονται κατά μήκος της Εγνατίας. Και στις 2 περιπτώσεις είναι 9 σε αριθμό, αλλά φαίνονται μόνο τα 8 γιατί κάποιο στίγμα πέφτει λογικά πάνω σε άλλο.
- Όσον αφορά τις εικόνες, στο πρώτο session, η εικόνα χωρίς λάθη ελήφθη από κάμερα στον περιφερειακό δρόμο Θεσσαλονίκης, μέσω των κατάλληλων παραμέτρων στον εισαγόμενο κωδικό. Οι υπόλοιπες εικόνες είναι από την κάμερα που βρίσκεται στην πολυτεχνική σχολή και κοιτά προς Εγνατία.
- Όταν είχα πάει ένα Σαββατοκύριακο στην πόλη μου (Γιάννενα), έκανα κάποια τεστ για τα ερωτήματα με τα echorackets και το arq. Ο πάροχος που έχω εκεί είναι WIND. Παρατήρησα πως ο χρόνος απόκρισης ήταν πολύ μεγαλύτερος από ότι αν έκανα το τεστ από Θεσσαλονίκη (σχεδόν διπλάσιος). Αυτό βέβαια είναι κάτι το αναμενόμενο, τόσο λόγω της μεγαλύτερης απόστασης από την Ithaki, όσο και λόγω της παρωχημένης τεχνολογίας ADSL που χρησιμοποιείται στη σύνδεση της WIND.
- Όλα τα διαγράμματα έγιναν μέσω MATLAB, και συγκεκριμένα την έκδοση R2015a. Τα διαγράμματα είναι bar charts, και σχεδιάστηκαν με την αντίστοιχη εντολή.
- Στο πρόγραμμά μου έφτιαξα και ένα terminal UI, το οποίο έχει ως εξής:

```
Enter your choice:
1. Test the connection with Ithaki server.
2. Get and time five minutes of echo packets.
3. Get two images from Ithaki, one with errors and one without errors.
4. Get a Google Maps image with predefined gps markers.
5. Get and time five minutes of error-prone packets with an ARQ mechanism.
6. Do all of the above and exit.
7. Exit.
```

Δίκτυα Υπολογιστών Ι

Άρης Ελευθέριος Παπαγγέλης

ΑΕΜ : 8883

Αν , για παράδειγμα, πατήσουμε την επιλογή 5, θα μας ζητηθεί να εισάγουμε τους 2 κωδικούς, ACK και NACK. Αφού το κάνουμε αυτό, θα δούμε κάτι τέτοιο:

```
26
0
PSTART 05-12-2018 18:35:56 19 <HKqFrquJXsegIAE1> 037 PSTOP
37
37
0
PSTART 05-12-2018 18:35:56 20 <bVYrffFYFJARHQsce> 053 PSTOP
53
53
0
PSTART 05-12-2018 18:35:56 21 <CHQcTmBpApRwbVvU> 013 PSTOP
49
13
1
PSTART 05-12-2018 18:35:56 21 <CtQcTmBpApRwbVvU> 013 PSTOP
13
13
0
PSTART 05-12-2018 18:35:57 22 <SHf1K0JxPHixsydq> 049 PSTOP
49
49
0
PSTART 05-12-2018 18:35:57 23 <lqyxqptIMLLFe_gL> 042 PSTOP
58
42
1
PSTART 05-12-2018 18:35:57 23 <lqyxqptIMLLFe0gL> 042 PSTOP
42
42
0
PSTART 05-12-2018 18:35:57 24 <mtNdFUHYJVUHHqKc> 033 PSTOP
33
33
0
PSTART 05-12-2018 18:35:57 25 <jvymMUTrxpTUVcJq> 017 PSTOP
17
17
0
PSTART 05-12-2018 18:35:57 26 <kQmfhjpnUoqoxEQc> 006 PSTOP
6
6
0
PSTART 05-12-2018 18:35:58 27 <lvfvgJfuXGjbo1bT> 050 PSTOP
22
50
1
PSTART 05-12-2018 18:35:58 27 <lvfvgJfuXGjboHbT> 050 PSTOP
50
50
0
PSTART 05-12-2018 18:35:58 28 <xYrTTb0psYsfLnxR> 057 PSTOP
57
57
0
PSTART 05-12-2018 18:35:58 29 <FivcAApeoTDFkFdN> 017 PSTOP
17
17
0
PSTART 05-12-2018 18:35:58 30 <sxdSAaaqMXMsiWuF> 026 PSTOP
42
26
1
```

Αυτό θα συνεχιστεί μέχρι να παρέλθουν 5 λεπτά.

Με παρόμοιο τρόπο λειτουργούν και οι υπόλοιπες επιλογές, εισάγουμε τον κατάλληλο κωδικό (εκτός από την πρώτη και την τελευταία επιλογή προφανώς) και επιτελείται η αντίστοιχη λειτουργία από το μενού.

Με την επιλογή 6 μάλιστα, μπορούμε να εισάγουμε όλους τους κωδικούς και το πρόγραμμά μας να λάβει όλες τις απαραίτητες μετρήσεις/εικόνες από την ithaki, και ύστερα να τερματίσει.

Δίκτυα Υπολογιστών Ι

Άρης Ελευθέριος Παπαγγέλης

ΑΕΜ : 8883

- Όσον αφορά το BER, παρατηρούμε πως βγαίνει ίδιο και στις 2 συνεδρίες. Αυτό συμβαίνει γιατί έχουμε έναν μεγάλο αριθμό δειγμάτων, οπότε, στατιστικά, το BER θα προσεγγίζει μια συγκεκριμένη τιμή.

Βιβλιογραφική Αναφορά: TCP/IP

Πρωτόκολλο TCP

Το TCP (Transmission Control Protocol) ή Πρωτόκολλο Ελέγχου Μεταφοράς έχει ως στόχο την επιβεβαίωση της αξιόπιστης αποστολής και λήψης δεδομένων. Μεταφέρει, επίσης, τα δεδομένα χωρίς λάθη μεταξύ του στρώματος δικτύου (network layer) και του στρώματος εφαρμογής (application layer) και, διασφαλίζει την σωστή σειρά των δεδομένων όταν αυτά φτάνουν στο application layer.

Τα πακέτα του πρωτοκόλλου TCP καλούνται segments. Η δομή των διάφορων segments σε ένα πακέτο έχει την ακόλουθη μορφή :

TCP Header	
source port	destination port
αριθμός ακολουθίας	
αριθμός επιβεβαίωσης	
data offset reserve flags	window
checksum	urgent pointer
options	
data	

Το TCP είναι connection oriented πρωτόκολλο, δηλαδή η μεταφορά δεδομένων γίνεται μέσω σύνδεσης, η οποία οριοθετείται από ένα σήμα (flag) έναρξης και ένα σήμα (flag) τέλους ή διακοπής.

Δίκτυα Υπολογιστών I

Άρης Ελευθέριος Παπαγγέλης

AEM : 8883

Πριν γίνει οποιαδήποτε μεταφορά δεδομένων, ο server πρέπει να δεσμεύσει μια θύρα και να την ανοίξει για να αρχίσει να δέχεται requests για συνδέσεις από τους clients. Για να γίνει μια σύνδεση, ανάμεσα σε client και server πρέπει να γίνει ένα three-way handshake. Για τον τερματισμό της σύνδεσης λαμβάνει χώρα ένα four-way handshake, με την κάθε πλευρά να τερματίζει ανεξάρτητα.

Πρωτόκολλο IP

Το IP (πρωτόκολλο διαδικτύου) είναι υπεύθυνο για τη δρομολόγηση των πακέτων δεδομένων ανάμεσα στα διάφορα δίκτυα, ανεξάρτητα από την υποδομή τους. Ανήκει στο επίπεδο δικτύου, στο μοντέλο Διαστρωμάτωσης TCP/IP. Καθορίζει τη μορφή των πακέτων που στέλνονται και τους μηχανισμούς που χρησιμοποιούνται μέσω συγκεκριμένων μεθόδων διευθυνσιοδότησης και δομών για την ενθυλάκωση των πακέτων δεδομένων.

Το IPv6 (Internet Protocol version 6) είναι η πιο πρόσφατη αναθεώρηση του πρωτοκόλλου Internet (IP), του βασικού πρωτοκόλλου επικοινωνίας πάνω στο οποίο έχει χτιστεί ολόκληρο το διαδίκτυο. Πρόκειται να αντικαταστήσει το παλιότερο IPv4, το οποίο χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα (2013). Το IPv6 αναπτύχθηκε από την Τακτική Δύναμη Μηχανικών του Internet (Internet Engineering Task Force, IETF), για να ασχοληθεί με το επί μακρόν αντιμετωπιζόμενο πρόβλημα της εξάντλησης των διευθύνσεων του IPv4.

Σε κάθε πακέτο IP υπάρχει μια κεφαλίδα και τα δεδομένα. Η κεφαλίδα περιλαμβάνει πληροφορίες για τα δεδομένα που εμπεριέχονται στο πακέτο και τις διευθύνσεις αφετηρίας και προορισμού.

Το πρωτόκολλο αυτό είναι μια υπηρεσία χωρίς σύνδεση, ανεξάρτητο από την τεχνολογία του υλικού και χρησιμοποιείται σε κάθε δίκτυο, χωρίς να χρειάζεται να γνωρίζει εκ των προτέρων την τεχνολογία αυτή.

Το πρωτόκολλο αυτό όμως μπορεί να εμφανίσει και ορισμένα προβλήματα καθώς δεν εγγυάται ότι μπορεί να αντιμετωπίσει τα ακόλουθα θέματα:

- Αλλοίωση δεδομένων
- Απώλεια αυτοδύναμου πακέτου
- Επανάληψη αυτοδύναμου πακέτου
- Επίδοση με καθυστέρηση ή εκτός σειράς

Η μόνη διαβεβαίωση που μπορεί να δώσει, είναι αν τα μπιτ της κεφαλίδας έχουν υποστεί αλλοίωση ή όχι κατά τη διάρκεια της μεταφοράς (Header Checksum).

Δίκτυα Υπολογιστών Ι
Άρης Ελευθέριος Παπαγγέλης
ΑΕΜ : 8883

Βιβλιογραφία

https://el.wikipedia.org/wiki/Internet_Protocol
https://el.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol
Δίκτυα Υπολογιστών - Tanenbaum, Wetherall
Σημειώσεις του μαθήματος