

Όνοματεπώνυμο: Παναγιώτης Ζευγολατάκος		Ομάδα: 3
Όνομα PC/ΛΣ: panos/Windows 10		Ημερομηνία: 23/11/2020
Διεύθυνση IP: 192.168.0.18	Διεύθυνση MAC: 30 – 24 – 32 – 79 – 09 – 14	

Εργαστηριακή Άσκηση 7

Πρωτόκολλα TCP και UDP

Απαντήστε στα ερωτήματα στον χώρο που σας δίνεται παρακάτω και στην πίσω σελίδα εάν δεν επαρκεί. Το φυλλάδιο αυτό θα παραδοθεί στον επιβλέποντα.

1

1.1 host 192.168.0.18

1.2 Προσπαθεί να συνδεθεί στη θύρα 23 (telnet).

1.3 tcp.port == 23

1.4 Η σημαία SYN.

1.5 Κάνει 5 προσπάθειες (1 κανονική και 4 re-transmissions) σε κάθε περίπτωση.

1.6 Για τις πρώτες δυο περιπτώσεις, τα χρονικά διαστήματα μεταξύ των προσπαθειών εγκατάστασης σύνδεσης (για την κάθε περίπτωση) είναι 1 sec, 2 sec, 4 sec και 8 sec.

1.7 Η θύρα πηγής (του υπολογιστή μου) διαφέρει κατά 1.

1.8 Μόνο το πρώτο.

1.9 Απλώς εγκαταλείπει την προσπάθεια.

1.10 ip.addr == 147.102.40.1

1.11 Κάνει 5 προσπάθειες.

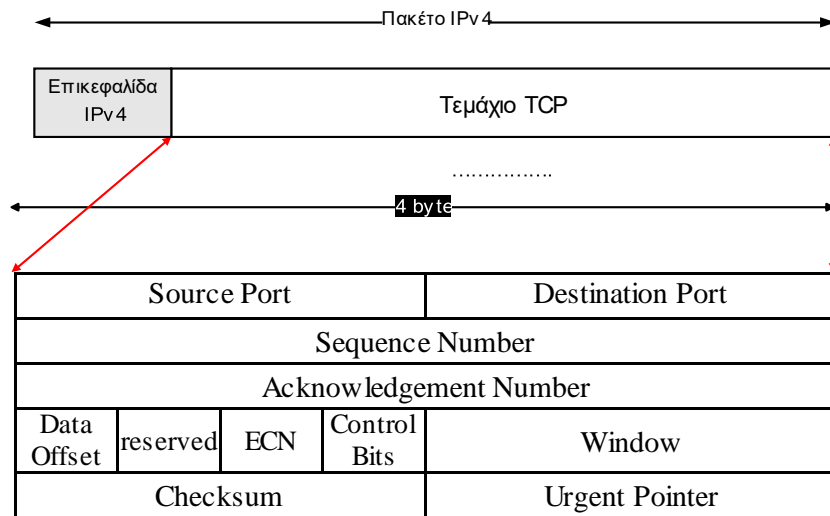
1.12 Λαμβάνει απάντηση (απόρριψης σύνδεσης)

1.13 Είναι set οι σημαίες ACK και RST.

1.14 Η RST.

1.15 Το μέγεθος της επικεφαλίδας TCP είναι 20 Bytes, ενώ το πεδίο δεδομένων είναι 0 Bytes.

1.16 Source Port (16 bits), Destination Port (16 bits), Sequence Number (32 bits), Acknowledgement Number (32 bits), Data Offset (4 bits), Reserved (3 bits), ECN (3 bits), Control Bits (6 bits), Window (16 bits), Checksum (16 bits), Urgent Pointer (16 bits).



1.17 Σύμφωνα με την ιστοσελίδα είναι το Data Offset, ενώ σύμφωνα με το Wireshark είναι το Header Length.

1.18 Παρατηρώ την τιμή “50” σε δεκαεξαδική μορφή. Επειδή μεταδίδεται από το LSB, στην πραγματικότητα μεταδίδεται ο αριθμός 5, επομένως έχουμε 5 λέξεις μήκους 32 bit (20 Bytes).

1.19 Όχι.

1.20 Προκύπτει αν από το πεδίο Total Length του IPv4 αφαιρέσουμε το Header Length (IPv4).

1.21 32 Bytes.

1.22 Υπάρχει και οφείλεται στο πεδίο Options (12 Bytes παραπάνω στη δεύτερη περίπτωση).

2

2.1 host 192.168.0.18

2.2 Στη θύρα 21.

2.3 Με τη θύρα 20.

2.4 tcp.port == 21

2.5 Τρία τεμάχια.

2.6 Οι σημαίες SYN και ACK.

2.7 Των πρώτων δύο είναι 32 Bytes, ενώ του τρίτου είναι 20 Bytes.

2.8 Είναι 0.

2.9 Διάρκει 0.101713 sec.

2.10 Ναι: [iRTT: 0.101713000 seconds]

2.11 Sequence Number (raw): 129772657

Sequence Number (raw): 3315258549

Sequence Number (raw): 129772658

2.12 Acknowledgment number (raw): 129772658

Είναι ο αμέσως επόμενος αριθμός του απολυταρχικού αριθμού σειράς του πελάτη που έκανε το αίτημα.

2.13 Sequence Number (raw): 129772658, Acknowledgment number (raw): 3315258550

Ο αριθμός σειράς είναι ο αμέσως επόμενος από εκείνον που έκανε το αίτημα. Ο αριθμός επιβεβαίωσης είναι ο αριθμός σειράς της απάντησης του εξυπηρετητή +1.

2.14 2^{32}

2.15 Window: 8192

Window: 65535

2.16 Στο πεδίο Window.

2.17 Μικρότερο: 0, Μεγαλύτερο: 65536.

2.18 TCP Option - Maximum segment size: 1460 bytes

2.19 MSS = MTU – IPv4 Header – TCP Header

2.20 Options (πρώτα 4 Bytes)

2.21 TCP Option - Maximum segment size: 536 bytes

2.22 Ίδια απάντηση με την 2.19 (με την MTU της διεπαφής του edu-dy.cn.ntua.gr)

2.23 Χωρίς θρυμματισμό 556 Bytes.

2.24 Η σημαία FIN.

2.25 Ο εξυπηρετητής.

2.26 4 τεμάχια.

2.27 20 Bytes.

2.28 0 Bytes.

2.29 Το μήκος του IPv4 πακέτου είναι 40 Bytes (20 Bytes IPv4 Header + 20 Bytes TCP Header).

2.30 Είναι 40 Bytes, για τον ίδιο λόγο.

2.31 Από τον υπολογιστή μου 116 Bytes, από τον εξυπηρετητή 375 Bytes.

2.32 Κοιτάζοντας τον επόμενο relative sequence number του τελευταίου τεμαχίου της κάθε πλευράς και μειώνοντάς τον κατά 1.

2.33 tcp.port == 20

2.34 TCP Option - Maximum segment size: 1460 bytes (υπολογιστής μου)

TCP Option - Maximum segment size: 536 bytes (εξυπηρετητής)

2.35 556 Bytes, εφόσον η MTU του είναι 576 Bytes (μέγιστο μήκος IPv4 πακέτου που μπορεί να στείλει), άρα $576 - 20$ (IPv4 Header) = 556 Bytes.

2.36 [The RTT to ACK the segment was: 6.144404000 seconds]

(υπήρξαν 2 retransmissions)

2.37 Στέλνει ανά 2-5 τεμάχια.

2.38 Με εξαίρεση την αρχή, η τιμή παραμένει σταθερή στα 512 Bytes.

2.39 Frame Length: 590 bytes (4720 bits)

Ethernet Header: 14 Bytes

IPv4 Header: 20 Bytes

TCP Header: 20 Bytes

2.40 Ναι, είναι ακριβώς $556 - 20$ (TCP Header) = 536 Bytes.

FTP Data (536 bytes data)

2.41 Θα γινόταν Source Fragmentation, δηλαδή θα δημιουργούνταν θραύσματα προτού μεταδοθεί, εκτός και αν ήταν set η σημαία “Don’t Fragment”, στην οποία περίπτωση δε θα μεταδοθεί η πληροφορία, αλλά ένα ICMP πακέτο στην πηγή που να εξηγεί το πρόβλημα.

2.42 Από τη μεριά του εξυπηρετητή μεταδόθηκαν συνολικά 61441 Bytes (61105 + 336):

Sequence Number: 61105 (relative sequence number)

[Next Sequence Number: 61442 (relative sequence number)]

FTP Data (336 bytes data) (390 – 14 – 20 – 20) / (τελευταίο πακέτο)

Ενώ από τη δική μου μεριά δε μεταδόθηκαν Byte δεδομένων (μόνο ένα Byte επιβεβαίωσης).

2.43 61441 Bytes / 1.39553 seconds = 44027 byte/sec = 44.025 kbyte/sec

(ο αριθμός 1.39553 sec προέκυψε θέτοντας time reference στο πρώτο displayed packet, μετά επιλέγοντας “Time Display Format → Seconds Since Beginning of Capture” και κοιτάζοντας τον αναγραφόμενο χρόνο στο τελευταίο πακέτο).

2.44 Όχι, εφόσον το Sequence Number συνεχώς αυξάνεται (σε περίπτωση αναμετάδοσης θα είχε σταλεί το πακέτο με το ίδιο Sequence Number).

3

3.1 94.65.141.44

3.2 Βρήκα 0.0146426 sec, χρόνος μεγαλύτερος από αυτόν του 2.36:

[The RTT to ACK the segment was: 0.014626000 seconds]

3.3 Παρατηρώ πως τα πακέτα που στέλνονται ανά χρονικά διαστήματα ολοένα και αυξάνονται.

3.4 Αρχικά στάλθηκαν 4 τεμάχια. Εφόσον SMSS = 536 Bytes <= 1095 Bytes, άρα βρισκόμαστε στην τρίτη περίπτωση:

```
if SMSS <= 1095 bytes:
    IW = 4 * SMSS bytes and MUST NOT be more than 4 segments
```

3.5 Το δεύτερο RTT έστειλε 6 τεμάχια και το τρίτο έστειλε 10 τεμάχια, το οποίο είναι λογικό αφού για κάθε ACK που λαμβάνεται, αυξάνεται ο αριθμός των τεμαχίων που στέλνονται. Στην αρχή στάλθηκαν 2 ACK, επομένως τα τεμάχια αυξήθηκαν κατά 2 (άρα 4+2=6) και στη συνέχεια στάλθηκαν άλλα 4 ACK, επομένως τα τεμάχια αυξήθηκαν κατά 4 (άρα 6+4=10).

3.6 Ναι, είναι παρόμοιο, αφού στο πρώτο RTT έχω 4 τεμάχια, στο δεύτερο 8 τεμάχια και στο τρίτο 12 τεμάχια.

4

4.1 ether host 30:24:32:79:09:14

4.2 udp

4.3 Source Port (2 Bytes), Destination Port (2 Bytes), Length (2 Bytes), Checksum (2 Bytes).

4.4 8 Bytes.

4.5 IPv4 Total Length – IPv4 Header Length = 165 – 20 = 145 Bytes.

4.6 Το μήκος του δεδομενογράμματος.

4.7 Το ελάχιστο μέγεθος είναι 8 Bytes (UDP Header: 8, Δεδομενόγραμμα 0) και το μέγιστο μήκος είναι 65516 (Μέγεθος πακέτου: 65536, IPv4 Header: 20)

4.8 556 Bytes.

4.9 Destination Address: 213.140.210.232

4.10 Για τα 3 queries:

Source Port: 61074, Destination Port: 53

Source Port: 61075, Destination Port: 53

Source Port: 61076, Destination Port: 53

4.11 Για τα 3 query responses:

Source Port: 53, Destination Port: 61074

Source Port: 53, Destination Port: 61075

Source Port: 53, Destination Port: 61076

4.12 Η θύρα 53.