Ονοματεπώνυμο: Δημήτρης Βασιλείου	Ομάδα: 3
Όνομα PC/ΛΣ: LAPTOP-NHVI73NU/Windows 10	Ημερομηνία: 23 / 11 / 2022
Διεύθυνση IP: 192.168.1.7	Διεύθυνση MAC: 5C - 61 - 99 - 02 - FA - B3

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 ip host 192.168.1.7

1.2 ip.addr ==1.1.1.1 or ip.addr= 2.2.2.2 or ip.addr=147.102.40.1

1.3 Στη θύρα 23, διότι χρησιμοποιείται για επικοινωνία με telnet.

1.4 tcp.port==23

1.5 Η σημαία Syn

1.6 Για κάθε περίπτωση κάνει 5 προσπάθειες (οι 4 είναι Retransmission)

1.7 Περίπτωση Α: 1-2: 1,003sec, 2-3: 2,01sec, 3-4: 4,003sec, 4-5: 8,0014sec
Περίπτωση Β: 1-2: 1,006sec, 2-3: 2,01sec, 3-4: 4,003sec, 4-5: 8,0074sec

1.8 Παρατηρώ ότι οι χρόνοι είναι σχεδόν ίδιοι. Επίσης η επικεφαλίδα TCP είναι σχεδόν ίδια και στις δύο περιπτώσεις (αλλάζει μόνο το πεδίο Sequence Number).

1.9 Παρατηρούμε μόνο το πρώτο βήμα.

1.10 Επαναλαμβάνει την προσπάθεια, διότι η σημαία Fin δεν είναι ποτέ set.

1.11 tcp and ip.addr==147.102.40.1

1.12 Κάνει 5 προσπάθειες.

1.13 Η διαφορά είναι ότι αυτή τη φορά δεν επαναλαμβάνεται, καθώς ο υπολογιστής 147.102.40.1 στέλνει μήνυμα με set το flag RST, για να απορρίψει τη σύνδεση

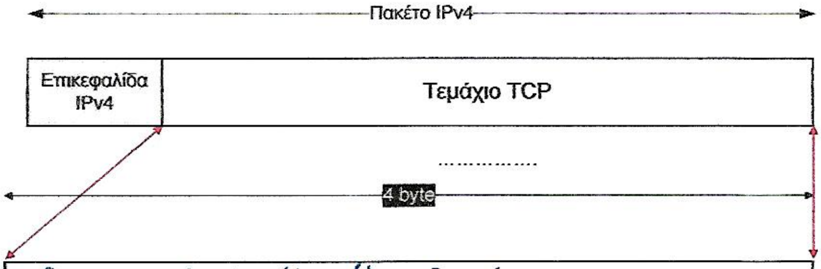
1.14 Reserved, Accurate ECN, Congestion Window Reduced, ECN-Echo, Urgent, Acknowledgment, Push *

1.15 To flag Reset.

1.16 Η επικεφαλίδα έχει μέγεθος 20 bytes, ενώ το πεδίο δεδομένων είναι μηδενικού μήκους.

1.17 Source Port: 2bytes, Destination Port: 2bytes, Sequence Number: 4bytes, Acknowledgment Number: 4 bytes, Header Length: 1 byte
Flags: 2 bytes, Window: 2bytes, Checksum: 2 bytes, Urgent Pointer: 2bytes.

* Reset, Syn, Fin



Source Port, Destination Port
Sequence Number
Acknowledgment Number
Header Length, Flags, Window (1ο byte)
Window (2ο byte), Checksum, Urgent Pointer (1ο byte) Urgent Pointer (2 byte)

1.18 Το όνομα είναι Data Offset. Το Wireshark χρησιμοποιεί το όνομα Header Length.

1.19 Προκύπτει πολλαπλασιάζοντας επί 4 byte. Το Header length έχει τιμή 0x05 άρα το μήκος επικεφαλίδας είναι 5·4 = 20 bytes.

1.20 Όχι.

1.21 Είναι 40 bytes (αθροίζοντας τις επικεφαλίδες TCP και IPv4).

1.22 Είναι 32 bytes

1.23 Υπάρχει διαφορά μεγέθους 12 bytes. Οφείλεται στο επιπλέον πεδίο Options της επικεφαλίδας του TCP που στείλαμε εμείς.

2

2.1 tcp and ip host 147.102.40.15

2.2 Στη θύρα 21

2.3 Στη θύρα 20

2.4 tcp.port == 21

2.5 Για την εγκατάσταση της σύνδεσης ανταλλάσσονται 3 τεμάχια TCP.

2.6 Οι σημαίες SYN και ACK.

2.7 Τα 2 πρώτα έχουν Header Length 32 bytes, και το 3ο 20 bytes.

2.8 Μηδέν.

2.9 Διαφορά συνολική 0,012 sec.

2.10 Ναι συμφωνεί. iRTT: 0,012020000 sec

2.11 Και οι 2 (client, server) ανακοινώνουν Sequence Number 0.

2.12 Προκύπτει από το Sequence Number του πελάτη συν 1 (Εδώ είναι 0+1 =1)

2.13 Το Seq Number είναι ίδιο με το Ack του server, δηλαδή στέλνει το πακέτο που ζητάει ο server*

2.14 Είναι μηδέν

* Το Ack είναι ίδιο με το Ack που έστειλε ο server.

2.15 Είναι 2^{32}, διότι καθένα από αυτά έχει μήκος 4 bytes (32 bits).

2.16 tcp.port==21 and tcp.flags.syn==1 or (tcp.dstport==21 and tcp.ack==1 and tcp.seq==1)

2.17 8192 bytes

2.18 65535 bytes

2.19 Στο πεδίο Window

2.20 Ο υπολογιστής μας ανακοινώνει 0, ενώ ο server 6.

2.21 Στο πεδίο TCP-Options - Window scale, μέσα στο πεδίο Options

2.22 1460 bytes

2.23 MSS = MTU-40 (όπου MTU = 1500 bytes).

2.24 Στο πεδίο TCP Option - Maximum Segment size, μέσα στο πεδίο Options.

2.25 536 bytes.

2.26 MSS = MTU - 40 = 576 - 40 = 536 bytes.

2.27 Είναι ίδιο με το MSS, δηλαδή 1460 bytes.

2.28 Η σημαία FIN.

2.29 tcp.flags.fin==1.

2.30 ~~Η δική μας πλευρά.~~ Η πλευρά του server.

2.31 Συνολικά ανταλλάσσονται 176 πακέτα

2.32 Είναι 20 bytes.

2.33 Είναι μηδενικό.

2.34 Είναι 40 bytes (20 bytes η επικεφαλίδα IPv4 και 20 bytes η επικεφαλίδα TCP).

2.35 Είναι πάλι 40 bytes (20 bytes η επικεφαλίδα IPv4 και 20 bytes η επικεφαλίδα TCP).

2.36 Ανταλλάχθηκαν συνολικά 162 bytes.

2.37 Συνολικά έχουμε 3 τεμάχια που ανταλλάχθηκαν για την απόλυση της σύνδεσης, καθένα συνολικού μεγέθους 54 bytes

2.38 tcp.port==20

2.39 Η δική μας πλευρά ανακοινώνει 1460 bytes και η πλευρά του server 536 bytes

2.40 Συνολικά 576 bytes (προσθέτουμε MSS και επικεφαλίδες TCP και IP).*

2.41 0,000237 sec.

2.42 Όχι

2.43 107 πακέτα

* Αν μας ενδιαφέρουν μόνο τα δεδομένα, τότε είναι 536 bytes, όσο η MSS

2.44 Έστειλε 26 τεμάχια ACK

2.45 Window: 512

2.46 Όχι δεν είναι ίδια. Η διαφορά οφείλεται στο άδειο χώρο που είναι διαθέσιμος στη μνήμη.

2.47 Η τιμή δεν αλλάζει και παραμένει 512.

2.48 Έτσι ο εξυπηρετητής δεν θα σταματήσει κανένα πακέτο

2.49 Μέγεθος πλαισίου: 590 bytes. Επικεφαλίδα Ethernet: 14 bytes, Επικεφαλίδα IPv4: 20 bytes, Επικεφαλίδα TCP: 20 bytes.

2.50 Ναι είναι 536 bytes.

2.51 Θα έπρεπε ο host να κάνει fragmentation

2.52 Συνολικά 590·108 = 63720 bytes = 63,7 kbytes. Από εκεί, ο

2.53 Η μεταφορά διήρκησε 0,049 sec άρα συνολικά 63,7/0,049 = 1300 kbytes/sec

2.54 Όχι δεν υπάρχουν.

3

3.1 tcp.port == 20

3.2 Είναι η ~~147.102.40.15~~ 94.65.141.44

3.3 Είναι 0,014626 > 0,000237

3.4 Παρατηρούμε ότι διπλασιάζεται κάθε φορά το μέγεθος του παραθύρου συμφόρησης.

3.5 Έστειλε 4 τεμάχια στο πρώτο RTT. Ναι, συμφωνεί.

3.6 Στο 2ο έστειλε 6 τεμάχια, στο 3ο 10 και στο 4ο 16.

3.7 Στο 1ο στάλθηκαν 3 τεμάχια, στο 2ο 5 και στο 3 11 τεμάχια. Είναι αρκετά παρόμοια.

3.8 Ναι, Είναι αρκετά παρόμοια.

4

4.1 Φίλτρο: udp

4.2 Source port: 2 bytes Destination Port: 2 bytes, Length: 2 bytes, Checksum: 2 bytes.

4.3 Είναι συνολικά 8 bytes

4.4 Είναι 36 bytes.

4.5 Εμφανίζει το μήκος της επικεφαλίδας μαζί με τα δεδομένα.

4.6 Ότι είναι το μήκος όταν δεν έχουμε δεδομένα, δηλαδή 8

4.7 Το ελάχιστο είναι 0, δηλαδή δεν έχουμε δεδομένα UDP. Το μέγιστο θα είναι 576 (μήκος IPv4) - 20 - 8 (IP και UDP headers) = 548 bytes.

4.8 576 - 20 (IPv4 header) = 556 bytes μέγιστο UDP μήνυμα.

4.9 Ναι, για το SSDP.

4.10 Φίλτρο: dns

4.11 192.168.1.1 (η διεύθυνση του default gateway)

4.12 Source Port: 58352, Destination Port: 53, για query

4.13 Source Port: 53, Destination Port: 58354, για response

4.14 Η θύρα Destination για query και η Source για response, δηλαδή η θύρα 53.