ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΙΣΤΩΝ

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ – 7° ΕΞΑΜΗΝΟ

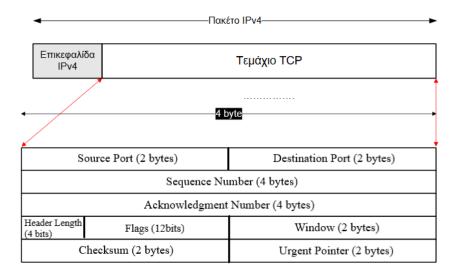
Τζομάκα Αφροδίτη - ΑΜ: 03117107

Ονοματεπώνυμο: Τζομάκα Αφροδίτη	Ομάδα: 2
Όνομα PC/ΛΣ: DESKTOP-II5SP0K/windows 10	Ημερομηνία: 24-11-2020
Διεύθυνση ΙΡ: 192.168.1.3	Διεύθυνση MAC: A8:6B:AD:73:3E:A5

7η Ομάδα Ασκήσεων

ΑΣΚΗΣΗ 1

- **1.1.** ip and host 192.168.1.3.
- **1.2.** Στην θύρα 23 (telnet protocol unencrypted text communications)
- **1.3.** tcp.port == 23.
- **1.4.** Η σημαία SYN.
- **1.5.** 5 προσπάθειες.
- **1.6.** Μετά από \sim 1, 2, 4, 8 sec και στις 2 περιπτώσεις.
- **1.7.** Παρατηρούμε ότι που παρόλο που δεν γνωρίζουμε την ύπαρξη του υπολογιστή 2.2.2.2 (στην περίπτωση Β), η διαδικασία εγκατάστασης σύνδεσης είναι η ίδια.
- **1.8.** Μόνο το πρώτο μέρος για SEQ=0, ACK=0.
- 1.9. Απλώς εγκαταλείπει την προσπάθεια.
- **1.10.** tcp.port == 23 && ip.addr == 147.102.40.1.
- 1.11. 5 προσπάθειες.
- **1.12.** Η διαδικασία προσπάθειας σύνδεσης σε αυτήν την περίπτωση διαφέρει από τις προηγούμενες δύο. Εδώ παρατηρούμε απάντηση από τον προορισμό με SEQ=1, ACK=1.
- 1.13. Acknowledgment, Reset.
- **1.14.** Η σημαία Reset.
- **1.15.** 20 bytes επικεφαλίδα, 0 bytes δεδομένων.
- **1.16.** Το σχήμα έχει ως εξής:



- **1.17.** Σύμφωνα με την ιστοσελίδα το πεδίο που προσδιορίζει το μήκος της επικεφαλίδας είναι το πεδίο Data Offset. Το Wireshark ωστόσο χρησιμοποιεί για τον σκοπό αυτό τα πρώτα 4 bit πριν ξεκινήσει το πεδίο Flags.
- **1.18.** Το 50 προκύπτει από : 0101 = 5*4bytes = 20bytes που προσδιορίζει το μήκος και 0 τα υπόλοιπα 4 bit του πρώτου byte του πεδίου Flags.
- **1.19.** Όχι.
- **1.20.** Προκύπτει από το Total Length του IPv4 μείον 20 Bytes της επικεφαλίδας του, δηλαδή τελικά 20 bytes.
- **1.21.** 32 bytes.
- **1.22.** Ναι, το μήκος της επικεφαλίδας έχει αυξηθεί λόγω της ύπαρξης του πεδίου Options. Το πεδίο αυτό καθορίζει επιλεγόμενες ρυθμίσεις της σύνδεσης.

ΑΣΚΗΣΗ 2

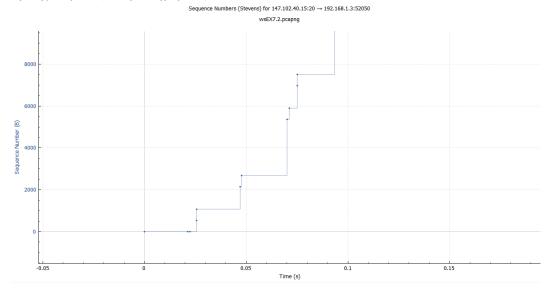
- **2.1.** tcp.
- **2.2.** Port 21 File Transfer Protocol (FTP) control (command).
- **2.3.** Port 20 File Transfer Protocol (FTP) data transfer
- **2.4.** tcp.port == 21
- **2.5.** 3.
- **2.6.** SYN, ACK.
- **2.7.** 32 bytes τα δύο πρώτα και 20 bytes το τρίτο.
- **2.8.** 0 bytes.
- **2.9.** 0.022557secs.
- 2.10. Ναι.

```
✓ [SEQ/ACK analysis]
        [This is an ACK to the segment in frame: 73]
        [The RTT to ACK the segment was: 0.000084000 seconds]
        [iRTT: 0.022557000 seconds]
```

- **2.11.** Sequence Number (raw): 3481627669, Acknowledgment Number (raw): 537905081.
- **2.12.** Sequence Number του αποστολέα της αίτησης + 1.
- **2.13.** Sequence Number = Acknowledgment Number του προηγούμενου πακέτου της χειραψίας και Acknowledgment Number = Sequence Number του προηγούμενου πακέτου της χειραψίας + 1.
- **2.14.** 2³² -1= 4294967295.
- **2.15.** Client window = 8192, Server window = 65535.
- **2.16.** Στο πεδίο Window.
- **2.17.** 0 έως 2^{16} -1=65535. Ωστόσο με την επιλογή του windows scaling μπορεί να φτάσει έως το $65535*2^{14} = 1073725440$.
- **2.18.** Client MSS: 1460 bytes.
- **2.19.** Όταν χρησιμοποιείται πρωτόκολλο IPv4 το MSS υπολογίζεται ως η MTU (1500 bytes) μείον 40 bytes.
- **2.20.** Options -> Maximum segment size.
- **2.21.** 536 bytes.
- **2.22.** Όταν χρησιμοποιείται πρωτόκολλο IPv4 το MSS υπολογίζεται ως η MTU (576 bytes) μείον 40 bytes.
- **2.23.** 556 bytes.
- **2.24.** Η σημαία FIN.
- **2.25.** Ο προορισμός (server).
- **2.26.** 4.
- **2.27.** 20 bytes.
- **2.28.** 0 bytes.
- **2.29.** 20 bytes IP header + 20 bytes TCP header = 40 bytes.
- **2.30.** 40 bytes όπως παραπάνω.
- **2.31.** 495 bytes.
- **2.32.** Το τελευταίο Acknowledgment Number μετά το αίτημα απόλυσης συν το τελευταίο Acknowledgment Number του 147.102.40.15 μείον 1.
- **2.33.** tcp.port == 20.
- **2.34.** Client = 1460 bytes, Server = 536 bytes.
- **2.35.** 556 bytes.
- **2.36.** 0.021276secs
- 2.37. Ανά 2 ή ανά 4 ή ανά 5 τεμάχια.
- **2.38.** Όχι, παραμένει σταθερό στα 131072 bytes (μετά το πρώτο και το τελευταίο που ήταν 65535 bytes).
- **2.39.** 590 bytes με μήκη επικεφαλίδων 14bytes(Ethernet), 20bytes(IP), 20bytes(TCP).
- **2.40.** 536 bytes, ναι.
- **2.41.** Θα συνέβαινε θρυμματισμός σύμφωνα με το RFC 879.
- **2.42.** 61443bytes.
- **2.43.** 317,822Kbytes.
- **2.44.** Όχι.

ΑΣΚΗΣΗ 3

- **3.1.** 94.65.141.44.
- **3.2.** 0.014674secs το οποίο δεν διαφέρει σημαντικά από την δική μας καταγραφή η οποία κρατάει λίγο περισσότερο.
- **3.3.** Παρατηρούμε ένα μηχανισμό όμοιο του slow start. Δηλαδή στέλνονται πακέτα το ένα πίσω από το άλλο ανά μικρές ομάδες αρχικά και αυξάνοντας συνεχώς κατά 0, 1, 2 ξεκινώντας από το 4.
- **3.4.** 4. Ναι, διότι αυτό ορίζεται για SMSS = 536 <= 1095.
- **3.5.** Έστειλε 6 στο 2° και άλλα 6 στο 3° . Θεωρητικά αναμέναμε αύξηση κατά 1 σύμφωνα με το RFC 5681. Ωστόσο το RFC 3465 επιτρέπει την αύξηση και έως 2 πακέτα.
- **3.6.** Όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα που αφορά την δική μας καταγραφή βλέπουμε ότι τα πακέτα στέλνονται με αρκετά μικρότερο ρυθμό. Πιο συγκεκριμένα ξεκινά με 2 πακέτα αντί για 4. Η αύξηση συμφωνεί με τις προηγούμενες παρατηρήσεις.



ΑΣΚΗΣΗ 4

- **4.1.** ether host A8:6B:AD:73:3E:A5.
- **4.2.** ip && udp.
- **4.3.** Source Port (2 bytes), Destination Port (2 bytes), Length (2 bytes), Checksum (2 bytes), UDP Payload (38 bytes).
- **4.4.** 8 bytes.
- **4.5.** Total Length (IPv4) Header Length (IPv4) = 66 20 = 46 bytes.
- **4.6.** Το συνολικό μέγεθος του δεδομενογράμματος UDP.

- **4.7.** Το ελάχιστο μέγεθος θα είναι 8 bytes, δηλαδή μόνο η επικεφαλίδα και το μέγιστο μέγεθος θα είναι το μέγιστο μέγεθος πακέτου IPv4 μείον την επικεφαλίδα του άρα 65535 20 = 65515 bytes.
- **4.8.** 576 20 (IPv4 header length) = 556 bytes.
- **4.9.** fe80::1.
- **4.10.** Source Port: 62108, Destination Port: 53.
- **4.11.** Source Port: 53, Destination Port: 62108.
- **4.12.** Στο πρωτόκολλο εφαρμογής DNS αντιστοιχεί η θύρα 53.