



## Δίκτυα υπολογιστών

Εργαστηριακή άσκηση 8 (TELNET, FTP και TFTP)

Τσάκωνας Παναγιώτης (03119610)

Ομάδα: 2

Ακαδημαϊκό Έτος: 2022-2023

### Άσκηση 1: TELNET

- 1.1) Το TELNET χρησιμοποιεί πρωτόκολλο μεταφοράς TCP.
- 1.2) Οι θύρες του πρωτοκόλλου μεταφοράς που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία είναι οι: 23 (server) και 49383 (client).
- 1.3) Η θύρα 23 αντιστοιχεί στο πρωτόκολλο εφαρμογής TELNET.
- 1.4) Η σύνταξη του φίλτρου απεικόνισης είναι: `telnet`.
- 1.5) Οι εντολές τύπου `echo` είναι οι εξής και συναντώνται με την ακόλουθη σειρά: (Server) `Do Echo`, (Client) `Won't Echo`, (Server) `Will Echo` και (Client) `Do Echo`.
- 1.6) Ο `edu-dy.cn.ntua.gr` ζητά από τον υπολογιστή μου να επαναλαμβάνει τους χαρακτήρες που λαμβάνει αλλά ο υπολογιστής μου δεν δέχεται.
- 1.7) Όχι δεν ζητάει.
- 1.8) Ναι προτίθεται να επαναλαμβάνει τους χαρακτήρες που λαμβάνει από τον υπολογιστή σας.
- 1.9) Ναι έχει προηγηθεί.
- 1.10) Ο εξυπηρετητής επαναλαμβάνει τους χαρακτήρες που έλαβε στο login.
- 1.11) Ο υπολογιστής ζητάει από τον εξυπηρετητή να κάνει `echo` και ο εξυπηρετητής αποδέχεται το αίτημα, επομένως το υλοποιεί.
- 1.12) Η σύνταξη του φίλτρου απεικόνισης είναι: `telnet && ip.src_host == 147.102.203.195`.
- 1.13) Απαιτούνται 5 πακέτα συνολικά (4 πακέτα για τους χαρακτήρες και 1 πακέτο για το line separator).
- 1.14) Απαιτούνται 5 πακέτα συνολικά (4 πακέτα για τους χαρακτήρες και 1 πακέτο για το line separator).
- 1.15) Όχι δεν στέλνει την ηχώ των χαρακτήρων `efgh` του κωδικού χρήστη προς τον πελάτη.
- 1.16) Όχι δεν παρατήρησα εντολή TELNET “Don't Echo” πριν τη μεταφορά του κωδικού.
- 1.17) Ο κωδικός δεν εμφανίζεται στην οθόνη, διότι αντιλαμβάνεται ότι πρόκειται για κωδικό.
- 1.18) Η υπηρεσία Telnet δεν πρόκειται για ασφαλή υπηρεσία, καθώς δεν παρέχει κρυπτογράφηση των πακέτων.

### Άσκηση 2: FTP

- 2.1) Η σύνταξη του φίλτρου σύλληψης είναι: `host 147.102.40.15`.
- 2.2) Το `-d` στη γραμμή εντολής που πληκτρολόγησα επιτρέπει το debugging.
- 2.3) Το FTP χρησιμοποιεί πρωτόκολλο μεταφοράς TCP.
- 2.4) Οι θύρες που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία FTP τόσο για τις εντολές ελέγχου όσο και για τη μεταφορά δεδομένων είναι Control 21 → 49677 και Data 20 → 49678.
- 2.5) Από την πλευρά του εξυπηρετητή.
- 2.6) Οι εντολές FTP που έστειλε ο πελάτης στον εξυπηρετητή είναι: `USER`, `PASS`, `PWD`, `FEAT`, `HELP`, `SITE`, `CLNT` `NcFTP 3.2.6 macosx13.0`, `HELP`, `OPTS` `MLST type; size; modify; UNIX.mode; perm; UNIX.owner; UNIX.group;`, `PORT 147.102.203.195`, `MLSD`, `QUIT`.
- 2.7) Ναι, εμφανίζονται στο τερματικό αμέσως μετά την εντολή.
- 2.8) Το όνομα χρήστη μεταφέρεται με την εντολή `USER` του πρωτοκόλλου FTP.
- 2.9) Χρειάζεται 1 πακέτο για να μεταφερθεί το όνομα του χρήστη.

- 2.10)** Ο κωδικός μεταφέρεται με την εντολή PASS του πρωτοκόλλου FTP.
- 2.11)** Χρειάζεται 1 πακέτο για να μεταφερθεί ο κωδικός του χρήστη.
- 2.12)** Και στις δύο περιπτώσεις τα στοιχεία μεταφέρονται με εντολές. Στο FTP ο κωδικός και το όνομα χρήστη μεταφέρονται σε ένα πακέτο, χωρίς ηχώ από την πλευρά του εξυπηρετητή. Ενώ στο TELNET οι χαρακτήρες μεταφέρονται σε ξεχωριστά πακέτα και υπάρχει ηχώ για τα πακέτα χαρακτήρων του ονόματος χρήστη.
- 2.13)** Όχι δεν μεταφράζεται σε εντολή του πρωτοκόλλου FTP, διότι είναι client-side εντολή.
- 2.14)** Δύο εντολές FTP που δεν υποστηρίζονται από τον εξυπηρετητή είναι: AUTH και CONF.
- 2.15)** Σχετικά με την εντολή help, στάλθηκαν 1 πακέτο από τον υπολογιστή μου και 9 από τον εξυπηρετητή.
- 2.16)** Ο εξυπηρετητής δηλώνει ότι τελείωσε η αποστολή πακέτων σχετικών με την εντολή help, όταν η τελευταία γραμμή ξεκινάει με το response code όπως η πρώτη, αλλά χωρίς hyphen. Έπειτα προαιρετικά ακολουθεί το κείμενο της τελευταίας γραμμής.
- 2.17)** Οι 4 πρώτοι δεκαδικοί αριθμοί παριστάνουν τη διεύθυνση IPv4 του προγράμματος πελάτη.
- 2.18)** Ο αριθμός αυτής της θύρας από τα δεδομένα της εντολής PORT προκύπτει ως εξής: Η θύρα είναι ο 5<sup>ος</sup> αριθμός στη σειρά επί 256, προσανυξημένος κατά τον 6<sup>ο</sup> αριθμό στη σειρά.
- 2.19)** Η εντολή του πρωτοκόλλου FTP που εμφανίζει τα περιεχόμενα του τρέχοντος καταλόγου είναι η MLSD.
- 2.20)** Η εντολή PORT του πρωτοκόλλου FTP προηγείται της εντολής της ερώτησης 2.19, διότι πρέπει να ανοιχθεί σύνδεση δεδομένων FTP για να μεταφερθεί μέσω αυτής η λίστα περιεχομένων.
- 2.21)** Στην εντολή QUIT.
- 2.22)** Με το μήνυμα 221 Goodbye.
- 2.23)** Η σύνταξη του φίλτρου απεικόνισης είναι: `tcp.flags.fin == 1`.
- 2.24)** Η απόλυση των συνδέσεων TCP που αφορούν τις εντολές ελέγχου και μηνύματα δεδομένων του FTP γίνεται από την μεριά του πελάτη.
- 2.25)** Οι θύρες (πηγής και προορισμού) που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία FTP τόσο για τις εντολές ελέγχου όσο και για τη μεταφορά δεδομένων είναι: 21 → 52639 (Control) και 19545 → 52641 (Data).
- 2.26)** Οι εντολές FTP που έστειλε ο πελάτης στον εξυπηρετητή είναι: USER, SYST, PASS, PWD, TYPE I, CWD, PASV, PORT, LIST, RETR.
- 2.27)** Στη δική μου περίπτωση, χρησιμοποιήθηκε ως όνομα το user: anonymous και ως κωδικός χρήστη το password: cfnetwork@apple.com
- 2.28)** Η εντολή του πρωτοκόλλου FTP που χρησιμοποιήθηκε για την εμφάνιση της λίστας αρχείων είναι η LIST.
- 2.29)** Το μήνυμα με το οποίο αποκρίνεται ο εξυπηρετητής στην εντολή PASV είναι 227 Entering passive mode.
- 2.30)** Η εγκατάσταση της σύνδεσης TCP που αφορά τα μηνύματα δεδομένων του FTP γίνεται από την πλευρά του πελάτη.
- 2.31)** Χρησιμοποιεί την θύρα 52545 και προκύπτει ως εξής:  $256 \cdot 76 + 89$ .
- 2.32)** Επιλέγεται μία από τις μη χρησιμοποιούμενες θύρες.
- 2.33)** Στάλθηκαν 3 πακέτα από τον εξυπηρετητή 2 εξ αυτών μεταφέρουν από 524 data bytes το καθένα και το τελευταίο μεταφέρει 329 bytes.
- 2.34)** Το μέγεθος του πρώτου από τα προηγούμενα μηνύματα δεδομένων FTP είναι περιορισμένο από την MTU.
- 2.35)** Η απόλυση των συνδέσεων TCP που αφορούν τις εντολές ελέγχου του FTP γίνεται από την πλευρά του εξυπηρετητή.

**2.36)** Η απόλυση της σύνδεσης TCP που αφορά τα μηνύματα δεδομένων FTP γίνεται από την πλευρά του εξυπηρετητή.

### **Άσκηση 3: TFTP**

- 3.1)** Το TFTP χρησιμοποιεί πρωτόκολλο μεταφοράς UDP.
- 3.2)** Οι θύρες του πρωτοκόλλου μεταφοράς που χρησιμοποιούνται για την πρώτη επικοινωνία του πελάτη με τον εξυπηρετητή TFTP είναι οι 51441 και 80.
- 3.3)** Οι θύρες του πρωτοκόλλου μεταφοράς που χρησιμοποιούνται κατά τη μεταφορά δεδομένων είναι οι 69, 56648 και η 13169.
- 3.4)** Η θύρα 69 αντιστοιχεί στο πρωτόκολλο εφαρμογής TFTP.
- 3.5)** Οι αριθμοί θυρών που χρησιμοποιούνται κατά τη μεταφορά δεδομένων είναι τυχαία επιλεγμένες κατά την εκκίνηση της σύνδεσης από κάθε μεριά για τον εαυτό της.
- 3.6)** Η μεταφορά του αρχείου rfc1350.txt γίνεται σε ASCII.
- 3.7)** Αυτό καθορίζεται στο RRQ που στέλνει ο υπολογιστής μας στον εξυπηρετητή, στο πεδίο Type της επικεφαλίδας TFTP.
- 3.8)** Οι τύποι μηνυμάτων που παρατήρησα είναι RRQ, DATA και ACK.
- 3.9)** Το TFTP αντιμετωπίζει το πρόβλημα αυτό στέλνοντας πίσω ένα acknowledgement, για κάθε δεδομένογράμμα που λαμβάνει ο παραλήπτης κατά τη μεταφορά δεδομένων.
- 3.10)** Ο τύπος μηνύματος TFTP και το πεδίο της επικεφαλίδας που χρησιμοποιείται για τον σκοπό αυτό είναι: TFTP ACK → Opcode: 4, Block: (acknowledged block number).
- 3.11)** Το μέγεθος των μηνυμάτων TFTP (πλην του τελευταίου) που μεταφέρουν τα προς μετάδοση δεδομένα είναι 516 bytes.
- 3.12)** Το μέγεθος των δεδομένων που μεταφέρονται από αυτά τα μηνύματα TFTP είναι 512 bytes.
- 3.13)** Ο πελάτης αντιλαμβάνεται το τέλος της μετάδοσης δεδομένων, εάν το μήκος δεδομένων του πακέτου είναι από 0 έως 511 bytes, όπου το συγκεκριμένο πακέτο αποτελεί και το τελευταίο της μετάδοσης.