

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

8η Εργαστηριακή Αναφορά

Χρήστος Ηλιακόπουλος

ΑΜ: 03120233

MAC = a0:36:bc:a9:7e:58/8c:c8:4b:7c:5d:73/

IP = 147.102.131.27

christos-System-Product-Name/christos-HN-WX9X

LINUX Ubuntu 22.04.3 LTS

ΑΣΚΗΣΗ 1

1.1) TCP

1.2) Η θύρα 23 (telnet) και η θύρα 55980 του υπολογιστή μας

1.3) Η 23

1.4) telnet

telnet						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.043582797	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	79	Telnet Data ...
5	0.060606008	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	55	Telnet Data ...
7	0.085703564	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	79	Telnet Data ...
8	0.085705939	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	55	Telnet Data ...
9	0.201869402	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	58	Telnet Data ...
10	0.201872541	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	109	Telnet Data ...
12	0.304025614	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	58	Telnet Data ...
13	0.312028946	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	76	Telnet Data ...
14	0.312042691	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	170	Telnet Data ...
15	0.319046160	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	55	Telnet Data ...
16	0.319051376	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	55	Telnet Data ...
17	0.327019262	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	70	Telnet Data ...

telnet						
Packet details		Narrow & Wide		Case sensitive		String
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.043582797	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	79	Telnet Data ...
5	0.060606098	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	55	Telnet Data ...
7	0.085703564	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	79	Telnet Data ...
8	0.085705939	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	55	Telnet Data ...
9	0.201869402	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	58	Telnet Data ...
10	0.201872541	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	109	Telnet Data ...
12	0.304025614	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	58	Telnet Data ...
13	0.312028946	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	76	Telnet Data ...
14	0.312042691	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	170	Telnet Data ...
15	0.319046160	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	55	Telnet Data ...
16	0.319051376	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	55	Telnet Data ...
17	0.327019262	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	70	Telnet Data ...
18	0.327029804	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	58	Telnet Data ...
19	0.332057145	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	145	Telnet Data ...
21	3.874519799	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	53	Telnet Data ...
22	3.890606678	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	53	Telnet Data ...
24	6.445314871	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	53	Telnet Data ...
25	6.453120310	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	53	Telnet Data ...
27	6.589282583	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	53	Telnet Data ...
28	6.596337712	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	53	Telnet Data ...
30	6.752279288	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	53	Telnet Data ...
31	6.759620990	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	53	Telnet Data ...
33	7.583627483	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	54	Telnet Data ...
34	7.590055786	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	54	Telnet Data ...
36	7.596010817	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	94	Telnet Data ...
38	8.992605998	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	53	Telnet Data ...
40	9.117360661	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	53	Telnet Data ...
42	9.698533345	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	53	Telnet Data ...
44	12.195674937	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	53	Telnet Data ...
46	13.378565767	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	54	Telnet Data ...
47	13.410645779	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	54	Telnet Data ...
49	13.418762097	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	76	Telnet Data ...
51	22.390606258	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	53	Telnet Data ...
52	22.405565731	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	53	Telnet Data ...
54	22.943696553	147.102.131.27	147.102.40.15	TELNET	53	Telnet Data ...
55	22.949478971	147.102.40.15	147.102.131.27	TELNET	55	Telnet Data ...

▶ Frame 19: 145 bytes on wire (1160 bits), 145 bytes captured (1160 bits) on interface tun0, id 0 Raw packet data ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 147.102.40.15, Dst: 147.102.131.27 ▶ Transmission Control Protocol, Src Port: 23, Dst Port: 55980, Seq: 82, Ack: 221, Len: 93 ▶ Telnet ▶ Suboption Linemode ▶ Suboption End Data: \r Data: \r\n Data: FreeBSD/amd64 (edu-dy.cn.ntua.gr) (pts/0)\r Data: \r\n Data: \r Data: \r\n Data: login:
--

1.5)

- Do echo από τον σερβερ
- Won't echo από τον υπολογιστή μας
- Will echo από τον σερβερ
- Do echo από τον υπολογιστή μας

1.6) Ζητείται στον υπολογιστή μας με την εντολή Do echo αλλά ο υπολογιστής μας αρνείται με την εντολή Won't echo

1.7) Όχι, δεν υπάρχει κάποια εντολή για αυτό

1.8) Ναι με την εντολή Will echo

1.9) Ναι, το τελευταίο

1.10) Κάθε χαρακτήρα του username που στέλνει ο υπολογιστής μου, ο σέρβερ τον επαναλαμβάνει προς τα πίσω

1.11) Ο σέρβερ προτάθηκε να το κάνει αυτό και ο υπολογιστής μου το ζήτησε με τις εντολές Will echo και Do echo αντίστοιχα

1.12) ip.src == 147.102.131.27 and telnet

1.13) 5 πακέτα με τα 4 να είναι το a b c d και το 1 να είναι \r για το διαχωρισμό γραμμής

1.14) 5 πακέτα με τα 4 να είναι το e f g h και το 1 να είναι \r για το διαχωρισμό γραμμής

1.15) Όχι

1.16) Όχι

1.17) Αυτό συμβαίνει για λόγους ασφαλείας, έτσι ώστε αν κοιτάει κάποιος την οθόνη του υπολογιστή μας να μην δει τον κωδικό πρόσβασης

1.18) Καθόλου καλή. Με ένα πρόγραμμα καταγραφής της κίνησης δεδομένων στη σύνδεση καταφέρνουμε πολύ εύκολα να αποσπάσουμε τα στοιχεία για το username και τον κωδικό του χρήστη. Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει καμία κρυπτογράφηση των δεδομένων αυτών, άρα και προστασία τους.

ΑΣΚΗΣΗ 2

2.1) host 147.102.40.15

2.2) Ότι ενεργοποιείται το debugging mode από μεριάς του χρήστη. Αυτή η επιλογή χρησιμοποιείται για τη συλλογή λεπτομερέστερων πληροφοριών σχετικά με τη διαδικασία σύνδεσης FTP και την αλληλεπίδραση μεταξύ του πελάτη FTP και του server.

2.3) TCP

2.4) Για τον υπολογιστή μας γίνεται χρήση της θύρας 39650, ενώ από τον σέρβερ γίνεται χρήση της θύρας FTP που είναι η θύρα 21

2.5) Για την εγκατάσταση της σύνδεσης tcp είναι η θύρα 21, ενώ για την μεταφορά δεδομένων στην πλευρά του εξυπηρετητή σε active παρατηρούμε ότι ο υπολογιστής μας ενημερώνει πως θα ακούσει τον σέρβερ για δεδομένα στη θύρα 39650 το οποίο μπορεί να εμφανιστεί και με την εντολή ls κατά τη διάρκεια της σύνδεσης ftp. Ο server ακούει στην θύρα 20 για τα δεδομένα.

2.6) Ο εξυπηρετητής

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	147.102.238.9	147.102.40.15	TCP	74	56442 → 21 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=1887248855 TSecr=0
2	0.002967171	147.102.40.15	147.102.238.9	TCP	74	21 → 56442 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=536 WS=64 SACK_PERM=1 TSval=0 TSecr=1887248855
3	0.789597336	147.102.40.15	147.102.238.9	TCP	74	20 → 52390 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=536 WS=64 SACK_PERM=1 TSval=255415117 TSecr=0
4	0.000000000	147.102.238.9	147.102.40.15	TCP	74	52390 → 20 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=1887248855 TSecr=255415117

2.7) USER, PASS, SYST, FEAT, HELP, QUIT

2.8) Αν παρατηρήσουμε το τερματικό μας, θα δούμε ότι όλες αυτές οι εντολές εμφανίζονται σε αυτό

2.9) Με την εντολή USER

2.10) Ένα πακέτο

2.11) Με την εντολή PASS

2.12) Ένα πακέτο

2.13) Μία ομοιότητα είναι ότι δεν χρησιμοποιείται κάποιο είδος προστασίας των δεδομένων για το username και το password. Μία διαφορά είναι ότι στο telnet οι χαρακτήρες που απαρτίζουν το username και το password στέλνονται ο κάθε ένας ξεχωριστά, ενώ στο ftp στέλνονται για το username όλοι μαζί. Αντίστοιχα και για το password.

2.14) Όχι

2.15) CONF και ACCT

```
ftp> rhelp
--> HELP
214-The following commands are recognized (* =>'s unimplemented):
214-CWD      XCWD      CDUP      XCUP      SMNT*    QUIT      PORT      PASV
214-EPRT     EPSV      ALLO*    RNFR      RNT0      DELE      MDTM      RMD
214-XRMD     MKD       XMKD     PWD       XPWD      SIZE      SYST      HELP
214-NOOP     FEAT      OPTS     AUTH*     CCC*      CONF*     ENC*      MIC*
214-PBSZ*    PROT*    TYPE     STRU      MODE      RETR      STOR      STOU
214-APPE     REST     ABOR     USER     PASS      ACCT*     REIN*     LIST
214-NLST     STAT     SITE     MLSD      MLST
214 Direct comments to root@edu-dy.cn.ece.ntua.gr
```

2.16) 1 πακέτο από τον υπολογιστή μας για να ζητήσει HELP, ένα για το κείμενο "The following commands are recognized (* =>'s unimplemented):", 7 πακέτα από τον σέρβερ που περιγράφουν τις εντολές και 1 για το σχόλιο "Direct comments to root@edu-dy.cn.ece.ntua.gr"

2.17 Στο τελευταίο πακέτο με το κείμενο υπάρχει κενό αντί για κάποια ' - ' που υποδηλώνει τις εντολές

2.18) Δεν εμφανίζεται η εντολή PORT στο wireshark ούτε στο τερματικό. Αντιθέτως παρατηρώ την EPRT με σύνταξη EPRT |1|147.102.131.27|59927. Υποδηλώνεται με το |1| ότι θα γίνει χρήση ipv4 και στη συνέχεια εμφανίζεται η ipv4 διεύθυνση του υπολογιστή μας. Στο τέλος εμφανίζεται το πορτ του υπολογιστή μας που είναι 59927 (άλλαξε γιατί έκανα νέα σύνδεση στον σέρβερ)

2.19) ----

2.20) Με την χρήση της εντολής ls που είναι ουσιαστικά η LIST

2.21) Στο δικό μου παράδειγμα η EPRT προηγείται έτσι ώστε να δηλωθεί στον σέρβερ το πορτ που θα σταλθούν τα data και θα τα λάβει αντίστοιχα ο υπολογιστής μας

2.22) QUIT

2.23) 221 Goodbye.\r\n

2.24) tcp.flags.fin==1

2.25) Από την μεριά του πελάτη (υπολογιστή μας)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	147.102.131.27	147.102.40.15	TCP	60	44748 → 21 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM TSval=
2	0.055441493	147.102.40.15	147.102.131.27	TCP	60	21 → 44748 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=536 WS=64
32	3.240489377	147.102.131.27	147.102.40.15	TCP	60	36711 → 33879 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM TSv
34	3.352525209	147.102.40.15	147.102.131.27	TCP	60	33879 → 36711 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=536 WS

2.26) tcp.flags.syn == 1

2.27) Για τις εντολές ελέγχου είναι η θύρα 21 για τον σέρβερ και η θύρα 44780 για τον υπολογιστή μας, ενώ για τη μεταφορά δεδομένων είναι η θύρα 36711 για τον υπολογιστή μας και 33879 για τον σέρβερ

2.28) Για τα δεδομένα ο αριθμός θύρας του πελάτη είναι 36711 και του εξυπηρετητή είναι 33879 και η εγκατάσταση σύνδεσης γίνεται από την πλευρά του πελάτη

2.29)

- AUTH TLS
- AUTH SSL
- USER
- PASS
- SYST
- FEAT
- OPTS UTF8 ON
- PWD
- TYPE I
- PASV
- MLSD

2.30)

username: anonymous

Password: anonymous@example.com

2.31) MLSD

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.066170712	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	126	Response: 220 ProFTPD 1.3.4a Server (ProFTPD Default Installation)
6	0.066357635	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	62	Request: AUTH TLS
7	0.106117006	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	77	Response: 500 AUTH not understood
8	0.106222056	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	62	Request: AUTH SSL
9	0.114232999	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	77	Response: 500 AUTH not understood
11	2.933938697	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	68	Request: USER Anonymous
12	2.938831232	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	127	Response: 331 Anonymous login ok, send your complete email address
14	2.939949928	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	89	Request: PASS anonymous@example.com
15	3.058037228	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	102	Response: 230 Anonymous access granted, restrictions apply
16	3.058124280	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	58	Request: SYST
17	3.064949542	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	71	Response: 215 UNIX Type: L8
18	3.065019097	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	58	Request: FEAT
19	3.073995179	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	398	Response: 211-Features:
21	3.120134546	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	61	Response: 211 End
23	3.120237569	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	66	Request: OPTS UTF8 ON
24	3.226345284	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	72	Response: 200 UTF8 set to on
25	3.226489752	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	57	Request: PWD
26	3.234284158	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	86	Response: 257 "/" is the current directory
27	3.234570485	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	60	Request: TYPE I
28	3.240294097	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	73	Response: 200 Type set to I
29	3.240313174	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	58	Request: PASV
30	3.246318604	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	103	Response: 227 Entering Passive Mode (147,102,40,15,132,87).
31	3.246420654	147.102.131.27	147.102.40.15	FTP	58	Request: MLSD
36	3.359490461	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	101	Response: 150 Opening ASCII mode data connection for MLSD
57	3.572950800	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP	75	Response: 226 Transfer complete

2.32) 227 Entering Passive Mode (147,102,40,15,132,87).

2.33) $132 \times 256 + 87 = 33879$

2.34) Θα γίνει επιλογή από τις θύρες του πελάτη που δεν βρίσκονται σε χρήση

2.35) 9 μηνύματα δεδομένων με μέγεθος 524 bytes εκτός του τελευταίου με 217 bytes

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
37	3.362533674	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP-DA	576	FTP Data: 524 bytes (PASV) (MLSD)
39	3.362539482	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP-DA	576	FTP Data: 524 bytes (PASV) (MLSD)
41	3.362542366	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP-DA	576	FTP Data: 524 bytes (PASV) (MLSD)
43	3.362545932	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP-DA	576	FTP Data: 524 bytes (PASV) (MLSD)
45	3.362547493	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP-DA	576	FTP Data: 524 bytes (PASV) (MLSD)
47	3.362549793	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP-DA	576	FTP Data: 524 bytes (PASV) (MLSD)
49	3.362571436	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP-DA	576	FTP Data: 524 bytes (PASV) (MLSD)
52	3.412545490	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP-DA	576	FTP Data: 524 bytes (PASV) (MLSD)
54	3.412550227	147.102.40.15	147.102.131.27	FTP-DA	269	FTP Data: 217 bytes (PASV) (MLSD)

2.36) Προκύπτει από το MTU που δηλώνει ο σέρβερ που είναι ίσο με $576 = \text{data} + \text{ip header} + \text{tcp header}$ ($524 + 20 + 32$)

2.37) Από τον πελάτη

2.38) Από τον πελάτη

ΑΣΚΗΣΗ 3

3.1) UDP

3.2) DATA και ACKNOWLEDGMENT

3.3) Το πεδίο OP CODE με μήκος 2 bytes

3.4) Του υπολογιστή μας είναι 39246 και του εξυπηρετητή είναι 69, οι θύρες αντίστοιχα

3.5) Για τα δεδομένα είναι 34038 και 39246 αντίστοιχα για εξυπηρετητή και πελάτη αντίστοιχα

3.6) Η θύρα 69

3.7) Διαλέγονται από τον πελάτη και τον εξυπηρετητή τυχαία

3.8) Σε ascii

3.9) Στο πρώτο μήνυμα που στέλνεται, στο πεδίο TYPE του TFTP PROTOCOL

# ip.addr == 147.102.40.15					
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length Info
1	0.000000000	147.102.131.27	147.102.40.15	IP	60 bytes Request, 010: rfc1350.txt, Transfer type: netascii
2	0.011504313	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 1
3	0.011510167	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 1
4	0.011705141	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 2
5	0.011714392	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 2
6	0.023654021	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 3
7	0.023709222	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 3
8	0.029494041	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 4
9	0.029604844	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 4
10	0.035481820	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 5
11	0.035742141	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 5
12	0.041682065	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 6
13	0.041730540	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 6
14	0.047586297	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 7
15	0.047649052	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 7
16	0.053603021	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 8
17	0.053715911	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 8
18	0.059615277	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 9
19	0.059664491	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 9
20	0.065737317	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 10
21	0.065785100	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 10
22	0.071721273	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 11
23	0.071759399	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 11
24	0.077705690	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 12
25	0.077751940	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 12
26	0.083670999	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 13
27	0.083723060	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 13
28	0.089727275	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 14
29	0.089767081	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 14
30	0.095729434	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 15
31	0.095777393	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 15
32	0.101674723	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 16
33	0.101721923	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 16
34	0.107717090	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 17
35	0.107769915	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 17
36	0.112759100	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 18
37	0.112806063	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 18
38	0.118719056	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 19
39	0.118769041	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 19
40	0.124715011	147.102.40.15	147.102.131.27	TFTP	544 Data Packet, Block: 20
41	0.124767096	147.102.131.27	147.102.40.15	TFTP	32 Acknowledgement, Block: 20
* Frame 1: 51 bytes on wire (400 bits), 51 bytes captured (400 bits) on interface tun0, id 0					
Raw packet data					
* Internet Protocol Version 4, Src: 147.102.131.27, Dst: 147.102.40.15					
* User Datagram Protocol, Src Port: 39246, Dst Port: 69					
Source Port: 39246					
Destination Port: 69					
Length: 31					
Checksum: 0x031c [unverified]					
[Checksum Status: Unverified]					
[Stream Index: 0]					
[Timestamps]					
UDP payload (23 bytes)					
* Trivial File Transfer Protocol					
Opcode: Read Request (1)					
Source File: rfc1350.txt					
Type: netascii					

3.10) Στέλνει για κάθε data block και ένα acknowledgment για το αντίστοιχο block, που επιβεβαιώνει τη λήψη του

3.11) Το πεδίο block στο tftp protocol που δηλώνει ποιο block δεδομένων είναι

* Trivial File Transfer Protocol
Opcode: Acknowledgement (4)
Block: 1
[Full Block Number: 1]

3.12) 544 bytes

3.13) 512 bytes

3.14) Είναι 512 bytes τα δεδομένα + 8 bytes UDP header + 20 bytes ip header + 4 bytes tftp + ethernet header

3.15) Ο πελάτης λαμβάνει πακέτο με μέγεθος δεδομένων μικρότερο του 512. Στην περίπτωση μας το τελευταίο πακέτο έχει μέγεθος δεδομένων 129 bytes