

Δίκτυα Υπολογιστών

Εργαστηριακή Άσκηση 9 SMTP, DHCP

Όνοματεπώνυμο: Νικόλαος Παγώνας, el18175	Ομάδα: 4 (Τρίτη εξ' αποστάσεως)
Όνομα PC/ΛΣ: nick-ubuntu/Ubuntu 20.04.3 LTS	Ημερομηνία: Τρίτη 14/11/2021
Διεύθυνση IP: 192.168.1.15	Διεύθυνση MAC: 3c:2c:30:e1:1c:55

1. Το πρωτόκολλο SMTP

1.1

Στην τεκμηρίωση της εντολής telnet, υπάρχει ο τρόπος κλήσης [host [port]], και σημαίνει ότι θέλουμε να μιλήσουμε μέσω telnet με τον smtp.ntua.gr στην θύρα 25.

1.2

Ο κωδικός απόκρισης είναι 220, το οποίο σημαίνει ότι η διεύθυνση smtp3.ntua.gr είναι έτοιμη για επικοινωνία (<domain> Service ready σύμφωνα και με το link της εκφώνησης, εδώ <domain> = smtp3.ntua.gr).

1.3

Το DNS όνομα του εξυπηρετητή είναι smtp3.ntua.gr.

1.4

Το αναγνωριστικό κείμενο είναι:

```
ESMTP Sendmail 8.15.2/8.15.2; Sat, 18 Dec 2021 15:03:17 +0200 (EET)
```

1.5

Ο κωδικός απόκρισης στην εντολή HELP είναι 214.

1.6

Οι υποστηριζόμενες εντολές είναι 16, τρεις από τις οποίες είναι η VERB, ETRN και DSN.

1.7

Η τελευταία γραμμή διακρίνεται επειδή δεν υπάρχει παύλα μεταξύ του κωδικού απόκρισης και του κειμένου. Αντίθετα, υπάρχει κενό διάστημα.

1.8

Ο κωδικός απόκρισης στην HELO είναι 250.

1.9

Το όνομα υπολογιστή δεν εμφανίζεται. Αντί αυτού εμφανίζεται η IPv6 του υπολογιστή μου.

1.10

Περιλαμβάνει 9 γραμμές.

1.11

Περιέχει τις επιπλέον λειτουργίες (extensions) του ESTMP που παρέχει ο server.

1.12

Το γεγονός ότι ο smtp.ntua.gr υποστηρίζει το ESMTP έγινε εμφανές για πρώτη φορά στο διαγνωστικό κείμενο του πρώτου μηνύματος.

ESMTP Sendmail 8.15.2/8.15.2; Sat, 18 Dec 2021 15:03:17 +0200 (EET)

1.13

Sat, 18 Dec 2021 15:20:04 +0200 (EET)

1.14

Η απόκριση του εξυπηρετητή στην εντολή DATA είναι:

354 Enter mail, end with "." on a line by itself

Ο κωδικός απόκρισης είναι 354.

1.15

Η τελεία σηματοδοτεί το τέλος της εντολής DATA ώστε να λάβει ο server τα δεδομένα του μηνύματος.

1.16

Η απόκριση του εξυπηρετητή είναι:

```
250 2.0.0 1BIDK4JZ034487 Message accepted for delivery
```

Ο κωδικός απόκρισης είναι 250.

1.17

Ως αποστολέας εμφανίζεται αυτός του κειμένου της επικεφαλίδας From: του μηνύματος.

1.18

Ως παραλήπτης εμφανίζεται αυτός της επικεφαλίδας To: του μηνύματος.

1.19

Εμφανίζεται στην επικεφαλίδα Return-Path:

1.20

Εμφανίζεται σε κάποιες από τις επικεφαλίδες Received (και συγκεκριμένα Received for).

1.21

Εμφανίζεται στην Received και στην Message-Id.

1.22

Εμφανίζεται στις Received και X-Authentication-Warning.

1.23

Η ακολουθία είναι f0.mail.ntua.gr ← f0.mail.ntua.gr ← achilles.noc.ntua.gr ← example.com

1.24

Χρησιμοποιήθηκαν τα πρωτόκολλα LMPTA, ESMTP και SMTP.

1.25

Η ημερομηνία είναι:

Sat, 18 Dec 2021 15:20:04 +0200 (EET)

και προέκυψε από τον εξυπηρετητή μέσω του οποίου στείλαμε το mail.

1.26

Το φίλτρο σύλληψης που εφαρμόσαμε είναι `host relay.ntua.gr`.

1.27

Το φίλτρο απεικόνισης που εφαρμόσαμε είναι `smtp`.

1.28

Το SMTP χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο μεταφοράς TCP.

1.29

Χρησιμοποιούνται οι θύρες 25 και 52268.

1.30

Η θύρα που αντιστοιχεί στο πρωτόκολλο SMTP είναι η 25.

1.31

Απαιτείται ένα τεμάχιο.

1.32

Η απόκριση του εξυπηρετητή στην εντολή QUIT είναι:

```
221 2.0.0 achilles.noc.ntua.gr closing connection
```

Ο κωδικός απόκρισης είναι 221.

1.33

Ναι, μετά την εντολή QUIT ακολουθεί η απόλυση της σύνδεσης από τον εξυπηρετητή.

2. Το πρωτόκολλο DHCP

2.1

- Διεύθυνση MAC: 3c:2c:30:e1:1c:55
- Διεύθυνση IPv4: 192.168.1.15
- Μάσκα υποδικτύου: 255.255.255.0
- Διεύθυνση IPv4 DHCP Server: 192.168.1.1

2.2

Η σύνταξη του φίλτρου απεικόνισης είναι dhcp.

2.3

Παρήχθησαν μηνύματα:

- DHCP Release
- DHCP Discover
- DHCP Offer
- DHCP Request
- DHCP ACK

2.4

Το DHCP χρησιμοποιεί το UDP σαν πρωτόκολλο μεταφοράς.

2.5

Ως θύρες πηγής και προορισμού παρατηρώ τις 67, 68.

2.6

Και οι δύο αντιστοιχούν στην υπηρεσία DHCP. Η 67 αντιστοιχεί στον DHCP server ενώ η 68 στον DHCP client.

2.7

← 4 bytes →

Message Type	Hardware Type	Hardware Address Length	Hops
Transaction ID			
Seconds Elapsed		Bootp Flags	
Client IP Address			
Your (client) IP Address			
Next Server IP Address			
Relay Agent IP Address			
Client MAC Address			

2.8

Γίνεται κατανοητό από το πεδίο Magic Cookie, το οποίο περιέχει τους αριθμούς 99, 130, 83 και 99 όταν πρόκειται για μήνυμα DHCP.

2.9

Τα μηνύματα DHCP αυτά μεταφέρουν Boot Requests/Replies.

2.10

Πριν τις επιλογές DHCP υπάρχουν επιπλέον τα:

- Padding
- Server Host Name
- Boot File Name
- Magic Cookie

2.11

- Όνομα: DHCP Message Type
- Κωδικός: 53

2.12

- DHCP Release
 - Length: 1
 - DHCP: 7
- DHCP Discover
 - Length: 1
 - DHCP: 1
- DHCP Offer
 - Length: 1
 - DHCP: 2
- DHCP Request
 - Length: 1
 - DHCP: 3
- DHCP ACK
 - Length: 1
 - DHCP: 5

2.13

Το πρώτο μήνυμα που έστειλε ο υπολογιστής μας ήταν DHCP Release, και σκοπό είχε να αποδεσμεύσει την IP Διεύθυνση που του είχε παραχωρήσει προσωρινά ο DHCP Server.

2.14

Η διεύθυνση του αποστολέα ανήκει στον υπολογιστή μου και η διεύθυνση του παραλήπτη ανήκει στον DHCP Server/Default Gateway.

2.15

- Discover και Request:
 - Src: 3c:2c:30:e1:1c:55
 - Dst: ff:ff:ff:ff:ff:ff
- Offer και ACK:
 - Src: e0:0e:e4:59:40:50
 - Dst: 3c:2c:30:e1:1c:55

2.16

- Discover και Request:
 - Src: 0.0.0.0
 - Dst: 255.255.255.255
- Offer και ACK:
 - Src: 192.168.1.1
 - Dst: 192.168.1.15

2.17

Η διεύθυνση παραλήπτη του DHCP Discover υποδηλώνει ότι έχουμε broadcast.

2.18

Αυτό είναι λογικό, αφού ο υπολογιστής μας δεν έχει ακόμα διεύθυνση IPv4 στο τοπικό δίκτυο.

2.19

Προτείνει την διεύθυνση 192.168.1.15, η οποία βρίσκεται στο πεδίο "Your (client) IP Address".

2.20

Το προηγούμενο μήνυμα DHCP Offer στάλθηκε στην διεύθυνση 192.168.1.15 / 3c:2c:30:e1:1c:55.

2.21

Ναι, είναι σύμφωνες, αφού ο πελάτης έχει θέσει το Broadcast Flag ίσο με 0, και ο DHCP Server εκπέμπει μόνο στην διεύθυνση IPv4 του υπολογιστή μας.

2.22

Η διεύθυνση IPv4 του DHCP Server είναι 192.168.1.1 και βρίσκεται στο option "DHCP Server Identifier" (κωδικός 54).

2.23

Η διεύθυνση IPv4 που ζητάει ο υπολογιστής μας είναι 192.168.1.15 και βρίσκεται στο option "Requested IP Address" (κωδικός 50).

2.24

Το DHCP Request στέλνεται προς την MAC διεύθυνση `ff:ff:ff:ff:ff:ff` και IPv4 διεύθυνση `255.255.255.255`, όμως ο DHCP Server αναγνωρίζει ότι το μήνυμα απευθύνεται σε αυτόν από το option "DHCP Server Identifier".

2.25

Τελικά στον υπολογιστή μας αποδίδεται η διεύθυνση `192.168.1.15` και αυτό φαίνεται από το πεδίο "Your (client) IP Address" του DHCP ACK.

2.26

Ναι, συμπίπτει.

2.27

Η μάσκα υποδικτύου είναι `255.255.255.0` και αυτό φαίνεται στο option "Subnet Mask".

2.28

Η εκχώρηση της διεύθυνσης IPv4 διαρκεί 1 ημέρα και αυτό φαίνεται από το πεδίο "IP Address Lease Time".

2.29

Ο κωδικός της επιλογής Parameter Request List είναι 55.

2.30

- 1 - Subnet Mask - Η τιμή της μάσκας υποδικτύου
- 26 - Interface MTU - Η MTU της δικτυακής διεπαφής
- 2 - Time Offset - Time Offset σε δευτερόλεπτα από το UTC.

2.31

Ο υπολογιστής μας ζητάει 13 παραμέτρους, ενώ ο εξυπηρετητής προσδιορίζει τις:

- 1 - Subnet Mask
- 3 - Router
- 6 - Domain Name Server
- 15 - Domain Name

2.32

Η σύνταξη του νέου φίλτρου απεικόνισης είναι `dhcp || (arp && eth.src == 3c:2c:30:e1:1c:55)`.

2.33

Όχι, δεν παρατηρώ.

2.34

N/A

2.35

N/A

2.36

N/A

2.37

Παρήχθησαν DHCP Request και DHCP ACK.

2.38

Όχι, τόσο τα πλαίσια Ethernet όσο και τα πακέτα IPv4 δεν διαφέρουν.

2.39

Η διεύθυνση που αιτείται ο υπολογιστής μας είναι η ίδια με πριν. Βρίσκεται στο option Requested IP Address.

2.40

Η διεύθυνση της οποίας την ανανέωση εγκρίνει ο DHCP server είναι ίδια με πριν, και βρίσκεται στο πεδίο "Your (client) IP Address".

2.41

Είναι 0x10b7b528.

2.42

Είναι 0xa2b56775.

2.43

Είναι 0x2e719d53.

2.44

Το Transaction ID έχει σκοπό να ομαδοποιήσει την κάθε ακολουθία μηνυμάτων μεταξύ πελάτη και εξυπηρετητή, και άρα να διαχωρίσει τις ακολουθίες μεταξύ τους.