

6ο Εργαστήριο Δίκτυα Υπολογιστών
Ονοματεπώνυμο: Βλαχάκης Νικόλαος (el18441) Ομάδα: 4
Όνομα PC/ΛΣ: DESKTOP-91TTTR6, Windows
Ημερομηνία: 15/10/2021
Διεύθυνση IP: 192.168.1.7
Διεύθυνση MAC: 9C-B6-D0-E8-2C-EB

Άσκηση 1)

1.1) ether host 9C-B6-D0-E8-2C-EB

1.2) icmp or arp

1.3) Καταγράφηκαν και σκοπεύουν στο να γνωστοποιήσουν την mac address του μηχανήματος που έκανα το ping στον υπολογιστή μου.

1.4) Το όνομα του πεδίου είναι Protocol και η τιμή του είναι 0x01.

1.5) Το μήκος είναι 8 Bytes.

1.6)

- Type: 1 Byte
- Code: 1 Byte
- Checksum: 2 Bytes
- Identifier: 2 Bytes
- Sequence Number: 2 Bytes

Type	code	Checksum
Identifier		Sequence Number

1.7)

Type: 8 (0x08)

Code: 0 (0x00)

1.8)

Identifier: 256 (0x0100)

Sequence Number: 2817 (0x0b01)

1.9) Το μήκος είναι 32 Bytes και το περιεχόμενο είναι αύξοντες αριθμοί 1 Byte ο καθένας .

1.10) Το μήκος της επικεφαλίδας είναι και σε αυτό 8 Bytes και έχει την ίδια δομή με το Echo request.

1.11)

Type: 0 (0x00)

Code: 0 (0x00)

1.12)

Το πεδίο Type το καθορίζει.

1.13)

Identifier: 256 (0x0100)

Sequence Number: 2817 (0x0b01)

Είναι τα ίδια με το 1.8 καθώς επέλεξα το 1 request και το 1 reply.

1.14)

Identifier: 256 (0x0100)

Sequence Number: 2817 (0x0b01)

1.15)

Ο ρόλος τους είναι να αντιστοιχίζουν τα requests με τα reply ένα προς ένα.

1.16) Το μήκος είναι 32 Bytes και το περιεχόμενο είναι αύξοντες αριθμοί 1 Byte ο καθένας .

1.17) Όχι δεν διαφέρει καθόλου.

1.18) Συνδέονται άμεσα καθώς η εντολή ping τυπώνει τις πληροφορίες των IPv4 πακέτων που στέλνει.

1.19) ping /n 2 <IP Address>

1.20) Στάλθηκαν 6 πακέτα ARP.

1.21) Στέλνονται και 0.5 sec.

1.22) Δεν στάλθηκε κανένα ICMP μήνυμα .

1.23) Δεδομένου ότι το ICMP request πρέπει να ξέρει την mac address του destination , ψάχνει στους κόμβους του δικτύου για να την μάθει , αλλά αποτυγχάνει . Έτσι σχετίζεται το μήνυμα στο παράθυρο εντολών.

Άσκηση 2)

2.1) Κάνοντας χρήση της εντολής arp -a παίρνουμε :

192.168.1.1	50-78-b3-d0-76-c4	dynamic
192.168.1.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	static
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	static
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb	static
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	static
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	static
255.255.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	static

2.2) Η mac Address του αποστολέα είναι : 9c:b6:d0:e8:2c:eb ενώ του παραλήπτη είναι : 50:78:b3:d0:76:c4

2.3) Η IPv4 του αποστολέα είναι : 192.168.1.7 ενώ του παραλήπτη είναι : 147.102.1.1

2.4) Απο το arp : 192.168.1.1 -> 50-78-b3-d0-76-c4 και 192.168.1.7 → 9c:b6:d0:e8:2c:eb

2.5) Ναι παρατήρησα 2 πακέτα ARP.

2.6) Από την στιγμή που έστειλα πακέτα σε εξωτερικό δίκτυο μέσω της εντολής ping , τα τελευταία δρομολογήθηκαν μέσω του default gateway , οπότε χρειαζομαι το mac address του default gateway οπότε ανατρέχω στο arp table για να το βρω.

2.7) icmp.type == 0

2.8) Δεδομένου ότι η default τιμή του TTL είναι 64 και αφού η τιμή σε όλα τα echo reply είναι 54 σημαίνει ότι έγιναν 11 hops μέχρι το πακέτο να φτάσει . (Την τιμή αυτή την βλέπουμε κάνοντας και tracer στο ip και όντως είναι 11)

2.9) Εμφανίζονται μόνο ICMP requests (Type: 8 (Echo (ping) request)) καθώς δεν λαμβάνουμε κάποια απάντηση αφού οι υπολογιστές δεν είναι ενεργοί.

2.10) Ουσιαστική διαφορά είναι ότι στην περίπτωση της ping προς μια διεύθυνση IPv4 εντός του υποδικτύου μου , τα πακέτα ICMP δεν φεύγουν ποτέ καθώς δεν έχουν την mac address έτσι ώστε να συμπληρωθεί η επικεφαλίδα Ethernet . Στην αντίθετη περίπτωση όμως τα πακέτα φεύγουν κανονικά και δρομολογούνται μέσω της default gateway.

Άσκηση 3)

3.1) Το μήκος είναι 64 Bytes και το περιεχόμενο μηδενικά.

3.2) Διαφέρουν στα εξής σημεία :

- Το μήκος τώρα είναι 64 Bytes ενώ πριν ήταν 32 Bytes
- Το περιεχόμενο τώρα είναι 0x00 ενώ πριν ήταν αύξοντες αριθμοί

3.3) Παρατηρώ το μήνυμα (Time to live exceeded in transit).

3.4) Type : 11 , Code: 0

3.5) Υπάρχουν τα Checksum: 2 bytes και Unused: 4 bytes .

3.6) Το μήκος της επικεφαλίδας είναι 46 Bytes και των δεδομένων είναι 64 Bytes.

3.7) Το περιεχόμενο του πεδίου δεδομένων του προηγούμενου ICMP μηνύματος λάθους είναι το IPv4 header του ICMP request μηνύματος και τα πρώτα 8 Bytes του ICMP request μηνύματος που έλαβε.

Άσκηση 4)

4.1) Οι τιμές είναι : 1472, 1464, 978, 548, 524, 516, 484, 480, 268

4.2 Ναι παρατήρησα

4.3) Το παρήγαγε το router μου.

4.4) Type: 3 (0x03) , Code: 4 (0x04)

4.5) Το Code: 4 υποδηλώνει ότι χρειαζόταν θρυμματισμός, και το "MTU of next hop" είναι 1492.

4.6) Το πεδίο των δεδομένων περιέχει την Επικεφαλίδα IPv4 και ICMP και 520 Bytes από τα δεδομένα ICMP request που έλαβε ο κόμβος αυτός.

4.7) 1492 bytes.

4.8) Δεν απαντά για τις τιμές : 1500, 1492.

4.9) Είναι 576 bytes.

4.10) Είναι κάποιου ενδιαμέσου κόμβου , καθώς έκανα Echo requests σε έναν έναν τους ενδιαμέσους κόμβους και παρατήρησα ότι σταματούσε η μετάδοση πριν φτάσω στον κόμβο προορισμού.

4.11) Ο κόμβος που παρήγαγε το μήνυμα έβαλε στα δεδομένα όλη την πληροφορία που έλαβε και έτσι ξεπέρασε την τιμή της MTU σε κάποιο από τους κόμβους επιστροφής.

4.12) Δεν παρατηρώ Θρυμματισμό.

Άσκηση 5)

5.1) ip host 147.102.40.15

5.2) nslookup edu-dy.cn.ntua.gr 147.102.40.15

5.3) Στο παράθυρο εντολών έλαβα : DNS request timed out timeout was 2 seconds και το νόημα της είναι ότι δεν υπάρχει διεργασία που να ακούει στην θύρα 53 για DNS εξυπηρετήσεις.

5.4) Ναι παρατήρησα.

5.5) Το πρωτόκολλο είναι το UDP και η θύρα προορισμού είναι η 53.

5.6) Ναι παρατήρησα.

5.7) Type: 3 (0x03) , Code: 3 (0x03)

5.8) Το πεδίο Code.

5.9) Το port 53 είναι προκαθορισμένο για την χρήση DNS Queries.

5.10) Απαντά με το μήνυμα Destination Unreachable (Port unreachable).

Άσκηση 6)

6.1) ping 2001:648:2000:329::101 και tracert 2001:648:2000:329::101

6.2) Του φίλτρου σύλληψης είναι ip6 και του απεικόνισης είναι icmpv6.

6.3) Type: IPv6 (0x86dd)

6.4) 40 Bytes.

6.5)

- Version: 1 Byte
- Traffic Class: 4 Bytes
- Flow Label: 3 Bytes
- Payload Length: 2 Bytes
- Next Header: 1 Bytes
- Hop Limit: 1 Bytes
- Source Address: 16 Bytes
- Destination Address: 16 Bytes

Version	Traffic class	Flow Label	
Payload Length		Next Header	Hop Limit
Source Address			
Source Address			
Source Address			
Source Address			
Destination Address			
Destination Address			
Destination Address			
Destination Address			

6.6) H hop limit .

6.7) Είναι η Next Header και η τιμή της για ICMPv6 είναι 58.

6.8) Είναι η ίδια.

6.9) Type: Echo (ping) request (128) και το μήκος είναι 64 Bytes.

6.10) Είναι η ίδια.

6.11) Η τιμή του πεδίου Type είναι 129 και το μήκος των δεδομένων του είναι 8 Bytes.

6.12) Τα 2 μηνύματα διαφέρουν σε όλα τα πεδία εκτός από το Type και το Code.

6.13) Είναι ίδια εκτός από το τελευταίο πεδίο του που υπάρχει το Unused που εδώ είναι το πεδίο Reversed.

6.14) Η τιμή του Type είναι 3 και το μήκος των δεδομένων του είναι 56 Bytes.

6.15) Περιέχει τις επικεφαλίδες των IPv6 και ICMPv6 του μηνύματος που ελήφθη όπως και τα δεδομένα του.

6.16) Ναι παρατήρησα και είναι τύπου Type: Neighbor Advertisement (136) , καθώς και Type: Neighbor Solicitation (135)

6.17) Είναι 136,135 όπως φαίνεται και στην προηγούμενη ερώτηση και το μήκος τους είναι 24 , 32 Bytes αντίστοιχα.