

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Δίκτυα Υπολογιστών
Χειμερινό Εξάμηνο 2022-2023

Όνομα:

Ιωάννης Μπασδέκης - 03119198



6η Εργαστηριακή Αναφορά

Μέρος 1ο

1.1) ether host b0:be:83:20:37:35

1.2) arp and icmp

1.3) Δεν καταγράφηκαν

1.4) Protocol :1 (ICMP)

1.5) 8 bytes

1.6) Type: 1 byte

Code: 1 byte

Checksum: 2 bytes

Identifier: 2 bytes

Sequence Number: 2 bytes

1.7) Type= 8 , Code = 0

1.8) Identifier = 0x7a58 (BE) 0x587a (LE)

Sequence Number = 0x0000 (BE) 0x0000(LE)

1.9) 48 bytes μήκος. Περιεχόμενο:

08090a0b0c0d0e0f101112131415161718191a1b1c1d1e1f2021222
 32425262728292a2b2c2d2e2f3031323334353637 (HEX)

1.10) 8 bytes. Ίδια δομή διαφορετικές τιμές

1.11) Type=0, Code =0

1.12) Type

1.13) Identifier = 0x7a58 (BE) 0x587a (LE)
Sequence Number = 0x0000 (BE) 0x0000(LE)

1.14) Είναι ίδιες

1.15) Χρησιμεύουν στο να βρίσκουμε ζευγάρια request με το αντίστοιχο reply

1.16) 48 bytes μήκος. Περιεχόμενο:
08090a0b0c0d0e0f101112131415161718191a1b1c1d1e1f2021222
32425262728292a2b2c2d2e2f3031323334353637 (HEX)

1.17) Είναι το ίδιο

1.18) Με την εντολή ping στέλνουμε ένα ICMP Echo request λαμβάνουμε ένα ICMP Echo reply. Σε περίπτωση που δεν πάρουμε απάντηση έχουμε request timeout και δεν παράγεται κανένα ICMP μήνυμα

1.19) ping -c 2 192.168.0.23

1.20) 2 πακέτα

1.21) 1 second

1.22) Κανένα

1.23) Ο υπολογιστής μας προσπάθησε να βρει την MAC address της ip που βάλαμε στο ping, η οποία όμως δεν αντιστοιχεί σε κάποιο ενεργό υπολογιστή στο υποδίκτυο μας άρα αποτυγχάνει η ping

Μέρος 2ο

2.1)

```
192.168.0.1 (192.168.0.1) at c4:71:54:36:4d:52 on en0 ifscope [ethernet]  
192.168.0.106 (192.168.0.106) at a4:50:46:c:39:b5 on en0 ifscope [ethernet]  
192.168.0.255 (192.168.0.255) at ff:ff:ff:ff:ff:ff on en0 ifscope [ethernet]  
? (224.0.0.251) at 1:0:5e:0:0:fb on en0 ifscope permanent [ethernet]  
? (239.255.255.250) at 1:0:5e:7f:ff:fa on en0 ifscope permanent [ethernet]
```

2.2) Source:b0:be:83:20:37:35 (my MAC address)

Destination: c4:71:54:36:4d:52

2.3) Source : 192.168.0.102 (my ip) Destination: 147.102.1.1

2.4) Η source στον υπολογιστή μου (192.168.0.102) η destination στο default gateway (192.168.0.1)

2.5) Ναι

2.6) Για να μάθει το default gateway την MAC address μου και για να μάθουμε εμείς την MAC του gateway

2.7) icmp.type == 0

2.8) Υπάρχει στο πεδίο Time To Live του ip header

2.9) ICMP Echo request

2.10) Στην προηγούμενη περίπτωση επειδή η IP ήταν στο υποδίκτυο μας έγινε προσπάθεια address resolution μέσω ARP αλλά δεν άνηκε σε ενεργό υπολογιστή και για αυτό απέτυχε η ping. Σε αυτή την περίπτωση το address resolution το κάνει το default gateway που την προκειμένη περίπτωση μπορεί να βρει την MAC address αλλά επειδή δεν είναι ενεργός αυτός ο υπολογιστής ή υπάρχει κάποιο firewall δεν παίρνουμε reply και απλά στέλνουμε requests

Μέρος 4ο

4.1) Δοκίμασα όλες τις αναφερόμενες τιμές. Για να βρούμε το data του ICMP απο την MTU, που είναι το ελάχιστο μέγεθος πακέτου που δεν απαιτεί θρυμματισμό, αρκεί να αφαιρέσουμε το IP header και το ICMP header που είναι 20 και 8 αντίστοιχα άρα -28. Οι τιμές που χρησιμοποίησα είναι 1472, 1464, 978, 548, 524, 516, 484, 480 και 268.

4.2) Όχι

4.3) -

4.4) Type: 3 , Code: 4

4.5) Η τιμή του code (4) μας δηλώνει ότι χρειάζεται θρυμματισμός.
MTU of next hop = 1492

4.6) Περιέχει το IP header και το ICMP header του echo request από το οποίο προήλθε το μήνυμα λάθους

4.7) 1492

4.8) 1500 και 1006

4.9) 576

4.10) Είναι της δικτυακής διεπαφή γιατί αν ήταν ενδιάμεσου κόμβου για τις MTU 1500 και 1006 θα είχαμε μήνυμα destination unreachable ενώ τώρα δεν λαμβάνουμε κάτι τέτοιο(απλά δεν παίρνουμε απάντηση)

4.11) Το μήνυμα φτάνει στην διεπαφή 147.102.40.15 καθώς οι ενδιάμεσοι κόμβοι έχουν μεγαλύτερη MTU από την διεπαφή. Έτσι ενώ το μήνυμα φτάνει δεν μπορεί να επιστραφεί το αντίστοιχο μήνυμα διότι είναι πολύ μεγάλο

4.12) Το πρώτο θραύσμα είναι 552 bytes μεγαλύτερο από την τιμή MTU του 4.7 . Πιθανών να γίνεται περαιτέρω θρυμματισμός σε κάποιον ρουτερ

Μέρος 5ο

5.1) host 147.102.40.15

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

5.3) ;; connection timed out; no servers could be reached , σημαίνει ότι δεν φτάνει στον προορισμό του το request

5.4) Ναι

5.5) UDP , destination port = 53

5.6) Ναι

5.7) Type: 3 , Code: 3

5.8) Η τιμή code (3) δηλώνει ότι έχουμε destination unreachable

5.9) Η θύρα 53 είναι πασίγνωστη και χρησιμοποιείται για DNS server. Επίσης μπορούμε να το βρούμε και μέσα στο UDP header

5.10) Destination Unreachable (Port Unreachable)
(traceroute 147.102.40.15)

Μέρος 6ο

6.1) ping6 2001:648:2000:329::101, traceroute6 -l 2001:648:2000:329::101

6.2) Φίλτρο σύλληψης: ip6, φίλτρο απεικόνισης: icmpv6

6.3) 0x86dd (ip6)

6.4) 40 bytes

6.5) Version: 1 byte

Traffic Class: 4 bytes

Flow Label: 3 bytes

Τα τρία πρώτα είναι μεικτά

Payload Length: 2 bytes

Next Header: 1 byte

Hop Limit: 1 byte

Source Address: 16 bytes

Destination Address: 16 bytes

6.6) Hop Limit

6.7) Next Header. Τιμή : 0x3a (58 decimal)

6.8) Ναι

6.9) Type: 0x80 (128 decimal) , Data: 32 bytes

6.10) Ναι

6.11) Type: 0x81 (129 decimal) , Data: 32 bytes

6.12) Αλλάζει το μέγεθος του πλαισίου καθώς και το hop limit και συνεπώς και το checksum. Σαν δομή όμως είναι το ίδιο

6.13) Όχι έχουν προστεθεί τα πεδία Reserved και Length of Original Datagram και λείπει το πεδίο unused

6.14) Type: 0x03 (3 decimal) Μέγεθος: 112

6.15) Το IPv6 header και το ICMPv6 request από το οποίο προκλήθηκε το Time exceeded

6.16) Neighbor Solicitation και Neighbor Advertisement

6.17) Neighbor Solicitation: Type= 0x87(135 decimal) data length = 32 bytes

Neighbour Advertisement: Type= 0x088(136 decimal) data length = 32 bytes