

Ονοματεπώνυμο: ΙΟΡΔΑΝΙΔΗΣ ΚΡΙΤΩΝ  
Ομάδα: 1  
Όνομα PC/OS: Kriton's Air / MacOS 12.6  
Ημερομηνία: 14/11/2022  
Διεύθυνση IP: 147.102.238.204  
Διεύθυνση MAC: –

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 6: ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ICMP

### Άσκηση 1

- 1.1 ether host –
- 1.2 arp or icmp
- 1.3 Με αυτά τα πακέτα συμπληρώνεται το arp table αντιστοιχίζοντας την IP μου με την MAC μου
- 1.4 Είναι το πεδίο protocol το οποίο έχει τιμή 1
- 1.5 Προκύπτει ότι είναι 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: 0xda4d, Sequence Number: 0x0000
- 1.9 Έχει μήκος 48 bytes και περιεχόμενο το  
08090a0b0c0d0e0f101112131415161718191a1b1c1d1e1f202122232425262728292a2b2c2d2e2f3031323334353637
- 1.10 Μήκος επικεφαλίδας είναι 8 bytes και φυσικά έχει ίδια δομή με το echo request
- 1.11 Type: 0, Code: 0
- 1.12 To Type
- 1.13 Identifier: 0xda4d, Sequence Number: 0x0000
- 1.14 Έχουν ίδιες τιμές Identifier και Sequence Number
- 1.15 Ο ρόλος του είναι να αντιστοιχίζονται τα echo requests με τα replies
- 1.16 Έχει μήκος 48 bytes και περιεχόμενο το  
08090a0b0c0d0e0f101112131415161718191a1b1c1d1e1f202122232425262728292a2b2c2d2e2f3031323334353637
- 1.17 Όχι
- 1.18 Η εντολή ping αντλεί δεδομένα από τα πακέτα. Συγκεκριμένα, στέλνει echo requests και αναλογα με τα περιεχόμενα των echo replies μας δίνει πληροφορίες όπως ο χρόνος
- 1.19 ping -c 2 <destination address>
- 1.20 Στάλθηκαν δύο τέτοια πακέτα
- 1.21 Περίπου κάθε 1 δευτερόλεπτο
- 1.22 Κανένα
- 1.23 Από τη στιγμή που δεν μπορεί να βρεθεί η διεύθυνση είναι λογικό να μην μπορούν να σταλθούν echo requests και να μην υπάρχουν arp replies. Οπότε, είναι αναμενόμενο η ping να επιστρέφει Request timeout for icmp\_seq 0

### Άσκηση 2

- 2.1 Δεν έχει προστεθεί κάποια διεύθυνση στον πίνακα arp
- 2.2 Source: –, Destination: –
- 2.3 Source Address: 147.102.238.204, Destination Address: 147.102.1.1
- 2.4 Η MAC μου (–) αντιστοιχεί στην 147.102.238.204 και η MAC – αντιστοιχεί στην 147.102.1.1

## 2.5 $\theta_{\chi 1}$

2.6 Δεν υπήρξαν διότι η IP προς την οποία έγινε το ping είναι εκτός του τοπικού δικτύου οπότε δεν μπορούμε να βρούμε άμεσα την MAC, χωρίς να διαμεσολαβήσει κάποιος δρομολογητής

## 2.7 icmp.type == 0

2.8 Παρατηρώ ότι τα echo reply έχουν όλα τιμή TTL=63. Πράγματι, αυτή η τιμή έχει απεικονιστεί και στο τερματικό. Δηλαδή, το τερματικό έχει πάρει αυτή τη τιμή από το πεδίο Time to Live του ICMP πακέτου

## 2.9 Εμφανίζονται μόνο echo requests

2.10 Στη πρώτη περίπτωση έγινε προσπάθεια να ανανεωθεί ο πίνακας arp μέσω arp requests, ενώ τώρα αυτό δεν γίνεται για τον λόγο που αναφερθηκε στο ερώτημα 2.6 και αντι για arp requests στέλνονται echo requests που λήγουν μετα απο καποια στιγμή

### Άσκηση 3

[illegible]

3.2 Στη ping το μήκος είναι μεγαλύτερο κατα 4 bytes. Επίσης το περιεχόμενο στη traceroute είναι μόνο μηδενικά σε αντίθεση με αυτό της ping

### 3.3 Time to Live exceeded

### 3.4 Type:11, Code:0

3.5 Checksum (2 bytes), Unused (1 + 2 bytes), Length (1 byte)

3.6 Header Length = 8 bytes, Data=20+48 = 68 bytes

3.7 Το περιεχόμενο του πεδίου δεδομένων είναι ολόκληρα τα πακέτα IPv4 και ICMP του echo request που προκάλεσε το μήνυμα λάθους

## Άσκηση 4

4.1 Οι επικεφαλίδες IPv4 και ICMP έχουν μέγεθος 20 + 8 bytes αντίστοιχα. Συνεπώς, από τις τιμές που δίνονται αφαιρούμε 28. Ελέγχουμε, λοιπόν, τις τιμές 1472, 1464, 978, 548

## 4.2 $\Theta_{\chi_1}$

### 4.3 –

#### 4.4 Type: 3, Code: 4

4.5 Η τιμή του πεδίου Code (4) μας υποδηλώνει ότι το λάθος οφείλεται στην απαίτηση μη θρυμματισμού (Fragmentation needed). Το MTU of next hop έχει τιμή 1492

4.6 Περιέχει ολόκληρο το πλαίσιο IPv4 και την επικεφαλίδα ICMP του echo request που προκάλεσε το μήνυμα λάθους

#### 4.7 Είναι η τιμή MTU=1492

4.8 Δεν απαντά για τις τιμές 1500, 1492 και 1006

#### 4.9 Είναι η τιμή MTU=576

4.10 Είναι του ενδιαμέσου κόμβου διότι για μεγαλύτερες τιμές MTU το πακέτο στέλνεται μεν, αλλά δεν υπάρχει απάντηση

4.11 Προφανώς επειδή η διεπαφή του έχει μεγαλύτερο MTU από τους ενδιάμεσους κόμβους

4.12 Έχει μέγεθος 586 bytes και είναι μικρότερο από την τιμή της ερώτησης 4.7

## Άσκηση 5

5.1 host 147.102.40.15

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

5.3 no servers could be reached, αρα το μήνυμα δεν φτάνει στον προορισμό του και για αυτό έχουμε communication error: connection refused

- 5.4 Ναι
- 5.5 Το πρωτόκολλο μεταφοράς είναι ICMP και τα μηνύματα πηγαίνουν στη θύρα 53
- 5.6 Ναι
- 5.7 Type: 3, Code: 3
- 5.8 Το πεδίο code με τιμή 3 η οποία αντιστοιχεί σε port unreachable
- 5.9 Η θύρα 53 είναι η πασίγνωστη για αιτήματα DNS
- 5.10 Κανονικά απαντάει με echo reply, αλλά εδώ η απάντηση είναι το destination unreachable

## **Άσκηση 6**

- 6.1 ping6 2001:648:2000:329::101, traceroute6 -I 2001:648:2000:329::101
- 6.2 Φίλτρο σύλληψης: ip6, φίλτρο απεικόνισης: icmpv6
- 6.3 0x86dd η οποία αντιστοιχεί σε IPv6
- 6.4 40 bytes
- 6.5  
Version: 1 byte  
Traffic Class: 4 bytes  
Flow Label: 3 bytes (τα μέχρι τώρα αναφερθέντα είναι μικτά)  
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 και έχει τιμή 58 (dec)
- 6.8 Ναι
- 6.9 Type: 128, Data: 8 bytes
- 6.10 Ναι
- 6.11 Type: 129, Data: 8 bytes
- 6.12 Το μόνο που αλλάζει είναι η τιμή του πεδίου Flow Label
- 6.13 Όχι, έχει προστεθεί το πεδίο Reserved
- 6.14 Type: 3, Μήκος Δεδομένων: 56 bytes
- 6.15 Περιέχει τα πακέτα IPv6 και ICMPv6 του echo request που προκάλεσε το Time Exceeded
- 6.16 Παρατήρησα μηνύματα Neighbor Solicitation, Neighbor Advertisement και Router Advertisement
- 6.17  
Neighbor Solicitation: Type:135, Length=32 bytes  
Neighbor Advertisement: Type:136, Length=24 bytes  
Router Advertisement: Type:134, Length=48 bytes