

# ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

## ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΙΣΤΩΝ

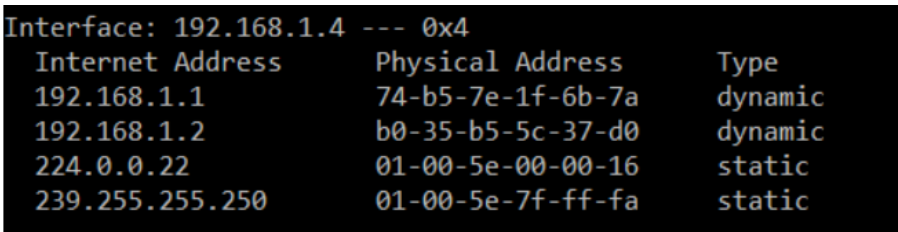
### ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ – 7<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

Τζομάκα Αφροδίτη – ΑΜ: 03117107

### 3<sup>η</sup> Ομάδα Ασκήσεων

Όνοματεπώνυμό: Τζομάκα Αφροδίτη	Ομάδα: 2
Όνομα PC/ΛΣ: DESKTOP-II5SP0K/windows 10	Ημερομηνία: 13-10-2020
Διεύθυνση IP: 192.168.1.4/24 (η ipv4 μετά από εργασίες στο τοπικό δίκτυο άλλαξε)	Διεύθυνση MAC: A8:6B:AD:73:3E:A5

### ΑΣΚΗΣΗ 1

- 1.1. Με την εντολή arp -a.
- 1.2. Με την εντολή arp -d \* με δικαιώματα διαχειριστή.
- 1.3. Κάνοντας χρήση της ipconfig/all παίρνουμε:  
Default Gateway: 192.168.1.1  
DNS Servers: 192.168.1.1.
- 1.4. Από την arp -a έχουμε:  


```
Interface: 192.168.1.4 --- 0x4
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.1.1           74-b5-7e-1f-6b-7a    dynamic
192.168.1.2           b0-35-b5-5c-37-d0    dynamic
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
```
- 1.5. Ο DNS Server ταυτίζεται με την Default Gateway και εμφανίζονται στον πίνακα arp όπως φαίνεται παραπάνω.
- 1.6. Έκανα ping στην 192.168.1.2.
- 1.7. Η συγκεκριμένη διεύθυνση έχει καταχωρηθεί, εφόσον ανήκει στο τοπικό δίκτυο και έγινε αναφορά σε αυτήν, στον πίνακα ARP.
- 1.8. Οι ίδιες που υπήρχαν και πριν. Παρατηρούμε γενικά ότι οι static διευθύνσεις είναι κάποιες standard multicast διευθύνσεις του διαδικτύου οι οποίες καταχωρούνται by default στον πίνακα arp. Φυσικά είναι καταχωρημένη και η διεύθυνση default gateway/dns server.
- 1.9. Όχι, διότι ανήκει σε διαφορετικό υποδίκτυο οπότε οι ανταλλαγές πακέτων γίνονται μέσω της default gateway.

## **ΑΣΚΗΣΗ 2**

- 2.1. Type IPv4: 0x0800
- 2.2. Type ARP: 0x0806.
- 2.3. Type IPv6: 0x86dd.
- 2.4. Source MAC: A8:6B:AD:73:3E:A5.
- 2.5. Destination MAC: 74:B5:7E:1F:6B:7A.
- 2.6. Όχι.
- 2.7. Είναι η MAC της default gateway διότι πάμε να επικοινωνήσουμε με διευθύνσεις εκτός του υποδικτύου μας.
- 2.8. Type IPv4: 0x0800.
- 2.9. 498bytes.
- 2.10. 54 bytes.
- 2.11. Source MAC: 74: B5:7E:1F:6B:7A.
- 2.12. Όχι.
- 2.13. Default Gateway.
- 2.14. Destination MAC: A8:6B:AD:73:3E:A5.
- 2.15. Διεύθυνση MAC του υπολογιστή μας.
- 2.16. 0x0800.
- 2.17. 468 bytes.
- 2.18. 67 bytes.
- 2.19. MAC Destination, MAC Source, EtherType, Payload(derived).
- 2.20. Το wireshark μπορεί να καταγράψει πακέτα που καθορίζονται από τη βιβλιοθήκη libcap και το Npcap port των windows. Η βιβλιοθήκη αυτή επιτρέπει την εμφάνιση raw πακέτων και δεν παρέχει ακόμα πληροφορίες σχετικά με το το CRC ενός πακέτου επομένως το wireshark δεν το ανιχνεύσει.

## **ΑΣΚΗΣΗ 3**

- 3.1. Φιλτράρει και εμφανίζει μόνο πακέτα που έχουν ως πηγή ή προορισμό την κάρτα δικτύου του υπολογιστή μου.
- 3.2. Συνεχίζει σε ένα ακόμα επίπεδο φιλτραρίσματος κρατώντας μόνο τα πακέτα πρωτοκόλλου ARP.
- 3.3. 2 arp messages, request-reply.
- 3.4. Εμφανίζει και τα προηγούμενα πακέτα που βλέπαμε και στο ερώτημα 3.1. αφού έχουμε διάζευξη.
- 3.5. Hardware type(2bytes), Protocol type(2bytes), Hardware size(1byte), Protocol size(1byte), Opcode(2bytes), Sender MAC address(6bytes), Sender IP address(4bytes), Target MAC address(6bytes), Target IP address(4bytes), Padding: (δεν εμφανίζεται λόγω ασύρματης σύνδεσης – 18bytes).
- 3.6. Hardware type: Ethernet (1), Protocol type: IPv4 (0x0800).

- 3.7. Διότι το πρωτόκολλο είναι IPv4 και επομένως το μήκος των διευθύνσεων του πρωτοκόλλου σε bytes είναι 4.
- 3.8. Διότι αναφέρονται στις διευθύνσεις MAC οι οποίες είναι των 6 byte.
- 3.9. Αποστολέας: Η κάρτα δικτύου του υπολογιστή μου. Παραλήπτης: Broadcast.
- 3.10. Type: 0x0806 = ARP Protocol.
- 3.11. Για το προορισμό έχουμε ομαδική, τοπική διεύθυνση και για τον αποστολέα ατομική, μοναδική.
- 3.12. Στην 8<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> αντίστοιχα.
- 3.13. Ethernet 42 bytes, ARP 28 bytes.
- 3.14. 20 bytes.
- 3.15. 0001.
- 3.16. Sender MAC address.
- 3.17. Sender IP address.
- 3.18. Target IP address.
- 3.19. Target MAC address: 00:00:00:00:00:00.
- 3.20. Αποστολέας: Default gateway, Παραλήπτης: Η κάρτα δικτύου του υπολογιστή μου.
- 3.21. Type: 0x0806 = ARP.
- 3.22. 20 bytes.
- 3.23. 0002.
- 3.24. Sender IP address.
- 3.25. Sender MAC address.
- 3.26. Target IP address.
- 3.27. Target MAC address.
- 3.28. 28 bytes arp, 42 ethernet.
- 3.29. Ναι φαίνεται να είναι ίδια. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι έχουμε ασύρματη σύνδεση και δεν υπάρχει padding.
- 3.30. Στην περίπτωση Ethernet θα παρατηρούσαμε ότι ενώ στείλαμε 42 bytes λαμβάνουμε 60. Το γεγονός αυτό θα οφείλταν στην προσθήκη επιπλέον 18 byte ως padding προκειμένου να εξασφαλιστεί το ελάχιστο μήκος πλαισίου Ethernet.
- 3.31. Type.
- 3.32. Opcode.
- 3.33. Το κακόβουλο αυτό λογισμικό θα αντικαθιστούσε οποιαδήποτε MAC διεύθυνση του πίνακα arp με την δική του, μη δίνοντας την δυνατότητα στον υπολογιστή μας να συνδεθεί οπουδήποτε αλλού στο τοπικό υποδίκτυο.