

Όνοματεπώνυμο: Ναυσικά Αρπατζή		Ομάδα: 2
Όνομα PC/ΛΣ: Dell XPS 15-7590 Windows		Ημερομηνία: 20 /10 /2020
Διεύθυνση IP: 192.168 .1.9	Διεύθυνση MAC:24-41-8C-65-26-BF	

Εργαστηριακή Άσκηση 3 Επικοινωνία στο τοπικό δίκτυο (πλαίσιο Ethernet και πρωτόκολλο ARP)

Απαντήστε στα ερωτήματα στον χώρο που σας δίνεται παρακάτω και στην πίσω σελίδα εάν δεν επαρκεί. Το φυλλάδιο αυτό θα παραδοθεί στον επιβλέποντα.

Άσκηση 1

1.1 Εντολή: arp-a

1.2 Εντολή: arp-d

1.3 Εντολή: ipconfig/all. Βρίσκομαι σε οικιακό δίκτυο άρα, οι IPV4 διευθύνσεις του Default Gateway και του DNS server είναι οι ίδιες (192.168.1.1)

1.3

Internet Address	Physical Address	Type
192.168.1.1	3c-98-72-d4-9f-00	dynamic
192.168.1.2	c4-65-16-d3-d1-19	dynamic
192.168.1.8	dc-fe-07-09-5a-8c	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

1.5 Ναι και είναι η πρώτη διεύθυνση του παραπάνω πίνακα.

1.6 Χρησιμοποίησα τη διεύθυνση IPV4: 192.168.1.8

1.7

Interface: 192.168.1.3 --- 0x19		
Internet Address	Physical Address	Type
192.168.1.1	3c-98-72-d4-9f-00	dynamic
192.168.1.8	dc-fe-07-09-5a-8c	dynamic
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	static

Παρατηρώ ότι πλέον ο πίνακας περιέχει μόνο την διεύθυνση IPv4 192.168.1.1 της προκαθορισμένης πύλης/των εξυπηρετητών DNS του υπολογιστή, την διεύθυνση που χρησιμοποίησα για να κάνω ping και μία άλλη (224.0.0.22), η οποία είναι μία multicast διεύθυνση.

1.8 Νέος πίνακας ARP:

Internet Address	Physical Address	Type
192.168.1.1	3c-98-72-d4-9f-00	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

Οι διευθύνσεις 224.0.0.22, 224.0.0.251, 224.0.0.252 είναι δεσμευμένες για χρήση από τα πρωτόκολλα δρομολόγησης και άλλες χαμηλού επιπέδου ενέργειες. Υπάρχει φυσικά η προεπιλεγμένη πύλη 192.168.1.1 και η διεύθυνση εκπομπής 192.168.1.255. Επίσης υπάρχει η διεύθυνση 239.255.255.250

καθώς ο υπολογιστής μου(πελάτης) και ο server της ιστοσελίδας βρίσκονται σε διαφορετικά τοπικά δίκτυα και έτσι η επικοινωνία στο στρώμα IP γίνεται μέσω αυτής της διεύθυνσης.

1.9 Όχι δεν καταχωρηθεί η διεύθυνση IPv4 του edu-dy.cn.ntua.gr στον πίνακα ARP καθώς ο πίνακας arp περιέχει διευθύνσεις μόνο τοπικού δικτύου, το οποίο δεν συμπίπτει με το τοπικό δίκτυο της συγκεκριμένης διεύθυνσης.

Άσκηση 2

2.1 0800(hex)

2.2 0806(hex)

2.3 86dd(hex)

2.4 Διεύθυνση MAC πηγής του πλαισίου : 24:41:8c:65:26:bf

2.5 Διεύθυνση MAC προορισμού του πλαισίου: 3c:98:72:d4:9f:00

2.6 Όχι δεν είναι η διεύθυνση της ιστοσελίδας.

2.7 Είναι η διεύθυνση του δρομολογητή, διότι η ιστοσελίδα δεν βρίσκεται στο ίδιο υποδίκτυο.

2.8 Δεκαεξαδική τιμή του πεδίου *Τύπος (Type)* του παραπάνω πλαισίου : 0800 και υποδεικνύει το IPV4 πρωτόκολλο

2.9 Μήκος πλαισίου : 504 byte

2.10 Προηγούνται 54 byte.

2.11 Διεύθυνση MAC του αποστολέα : 3c:98:72:d4:9f:00

2.12 Όχι

2.13 Η διεύθυνση είναι του δρομολογητή, διότι η ιστοσελίδα δεν βρίσκεται στο ίδιο υποδίκτυο.

2.14 Διεύθυνση MAC του παραλήπτη : 24:41:8c:65:26:bf

2.15 Ανήκει στον υπολογιστή μου.

2.16 0800(hex)

2.17 Μήκος πλαισίου = 482 byte

2.18 Προηγούνται 67 byte

2.19 Καταγράφει τα MAC destination, MAC source, Ethertype

2.20 Το CRC δεν έχει καταγραφεί.

Άσκηση 3

3.1 Με αυτό το φίλτρο κρατάμε μόνο τα Ethernet πακέτα με MAC διεύθυνση πηγής ή προορισμού αυτή του υπολογιστή μας.

3.2 Από τα παραπάνω πακέτα κρατάμε μόνο αυτά με πρωτόκολλο ARP.

3.3 Παράχθηκαν 2 πακέτα.

3.4 Θα εμφανίζονται πακέτα που έχουν είτε διεύθυνση πηγής ή προορισμού αυτή του υπολογιστή μας είτε πρωτόκολλο ARP.

3.5 (χρησιμοποιήσετε το σχήμα στο τέλος)

3.6 Hardware type = 0001(hex) ή 1 , Protocol type = 0800(hex) ή 2048

3.7 Δείχνει ότι το πεδίο Protocol έχει μήκος 4 byte(IPV4).

3.8 Η τιμή του πεδίου Hardware type έχει την τιμή 6 λόγω πρωτοκόλλου Ethernet όπου οι διευθύνσεις MAC είναι 6 byte.

3.9 Η διεύθυνση MAC του αποστολέα(24:41:8c:65:26:bf) ανήκει στον υπολογιστή μου και του παραλήπτη ff:ff:ff:ff:ff:ff: είναι broadcast address και αφορά όλους τους κόμβους του δικτύου αφού κάνει request σε όλους.

3.10 Είναι η τιμή 0806(hex) και υποδεικνύει ARP πρωτόκολλο.

3.11 ff:ff:ff:ff:ff:ff : ομαδική και τοπική 24:41:8c:65:26:bf : ατομική και παγκόσμια

3.12 Στο LSB του πρώτου byte εμφανίζει το Wireshark το πρώτο bit της διεύθυνσης MAC που εκπέμπεται και στο προτελευταίο Bit το επόμενο του.

3.13 Το συνολικό μέγεθος σε byte του πακέτου ARP request είναι 56 byte και του πλαισίου Ethernet που μεταφέρει είναι 14 byte.

3.14 Προηγούνται 20 Byte.

3.15 Η τιμή του πεδίου opcode είναι 1, η οποία δηλώνει αίτηση.

3.16 Στο πεδίο Sender MAC address.

3.17 Στο πεδίο Sender IP address.

3.18 Στο πεδίο Target IP address.

3.19 Ναι το Target MAC address και περιέχει τη διεύθυνση 00:00:00:00:00:00

3.20 Διεύθυνση MAC του αποστολέα : 3c:98:72:d4:9f:00 και ανήκει στη συσκευή που στέλνει την απάντηση

Διεύθυνση MAC του παραλήπτη : 24:41:8c:65:26:bf και ανήκει στον υπολογιστή μου.

3.21 Η δεκαεξαδική τιμή Type είναι η 0806 και υποδεικνύει πρωτόκολλο ARP.

3.22 Προηγούνται 20 byte.

3.23 Η τιμή του πεδίου ARP opcode είναι 0002(hex) ή 2, πρόκειται δηλαδή για μήνυμα απάντησης.

3.24 Στο πεδίο Sender IP address.

3.25 Στο πεδίο Sender MAC address.

3.26 Στο πεδίο Target IP address.

3.27 Στο πεδίο Target MAC address.

3.28 Το συνολικό μέγεθος σε byte του πακέτου ARP reply είναι 56 byte και του πλαισίου Ethernet που μεταφέρει είναι 14 byte.

3.29 Ναι το πλήθος των Byte είναι το ίδιο.

3.30 Η σύνδεσή μου είναι ασύρματη οπότε παρατηρώ το ίδιο μήκος στα πλαίσια Ethernet. Αν και δεν ήταν εφικτό στην πράξη να συνδεθώ ενσύρματα (έλλειψη αντίστοιχης θύρας στο laptop μου), εάν μπορούσα θα παρατηρούσα 60 byte το μήκος του πακέτου στην απάντηση, ενώ το σωστό θα ήταν 64 byte. Τα 4 αυτά επιπλέον Byte οφείλονται στο CRC, το οποίο το wireshark το αγνοεί.

3.31 Τα διαφοροποιεί το πεδίο του πλαισίου Ethernet Type, το οποίο γράφει ARP με τιμή 0806(hex) και όχι 0800(hex), η οποία προσδιορίζει τα πακέτα IPV4. Η τιμή 0806(hex) προσδιορίζει πακέτα Ethernet.

3.32 Το πεδίο opcode του ARP. Η τιμή 1 σημαίνει ερώτηση και η τιμή 2 απάντηση.

3.33 Τότε όλες οι συσκευές θα αντιστοιχούσαν στον πίνακα ARP τον κακόβουλο υπολογιστή με αποτέλεσμα αυτός να μπορεί να κλέψει πακέτα που είχαν προορισμό άλλους υπολογιστές του τοπικού δικτύου.

