

Όνοματεπώνυμο: Ιωάννης Γιαννούκος		Ομάδα: 3
Όνομα PC/ΛΣ: JohnJohn / Windows 11	Ημερομηνία: 5/11/2022	
Διεύθυνση IP: 147.102.237.244	Διεύθυνση MAC: 3C-6A-A7-9A-B3-CF	

Εργαστηριακή Άσκηση 4

Πρωτόκολλο IPv4 και θρυμματισμός

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) ping mit.edu -n 3

1.2) Το κομμάτι “not multicast” έχει σκοπό να μην καταγράφονται πλαίσια που απευθύνονται σε πολλαπλούς προορισμούς, και το κομμάτι “not broadcast” έχει σκοπό να επιτρέψει την καταγραφή πλαισίων που ανταλλάσσονται αποκλειστικά στην τοπική περιοχή εκπομπής.

1.3) Lost = 0 (0% loss), Average = 28ms

1.4) Approximate RTT in milli-seconds:
Minimum = 28ms, Maximum = 29ms, Average = 28ms

1.5) Πρώτο πακέτο → 0.028168
Δεύτερο πακέτο → 0.028255
Τρίτο πακέτο → 0.029012

1.6) ip

1.7) icmp

1.8) Type 8

1.9) Source Address: 147.102.237.244
Destination Address: 92.123.12.44

1.10) Type 0

1.11) Source Address: 92.123.12.44
Destination Address: 147.102.237.244

1.12) Άλλαξε η διεύθυνση IP της σελίδας “mit.edu”.

Άσκηση 2

- 2.1) (i) ping 147.102.236.200 -n 5
(ii) ping 147.102.237.244 -n 5
(iii) ping 127.0.0.1

2.2) 5 requests

2.3) 147.102.236.200

2.4) Όχι. Όταν ένα πακέτο έχει διεύθυνση προορισμού ίδιο με την τοπική διεύθυνση, τοποθετείται κατευθείαν στην ουρά εισόδου IPv4.

2.5) Όχι. Όταν ένα πακέτο έχει διεύθυνση προορισμού την διεύθυνση του οδηγού επιστροφής (loopback), δεν αποστέλλεται στο τοπικό δίκτυο και παραμένει στον υπολογιστή.

2.6) Στην πρώτη περίπτωση το πακέτο μεταφέρεται στον οδηγό Ethernet και έπειτα περνά στον οδηγό επιστροφής, ενώ στην δεύτερη περίπτωση μεταφέρεται κατευθείαν στον οδηγό επιστροφής.

2.7) Στην διεύθυνση netflix.com δεν λαμβάνουμε πακέτα reply, ενώ στην διεύθυνση amazon.com λαμβάνουμε. Υποθέτω ότι η υπηρεσία Netflix χρησιμοποιεί κάποιου είδους ασφάλεια για να μην μπορεί κάποιος να πάρει πληροφορίες από αυτήν.

Άσκηση 3 (My IP Address is now 192.168.1.4)

3.1) "host 192.168.1.4"

3.2) "ip.src == 192.168.1.4 and ip.dst == 147.102.40.15 and ip"

3.3)

1. **Version:** 4 bits
2. **Header Length:** 4 bits
3. **Differentiated Services Codepoint:** 6 bits
4. **Explicit Congestion Notification:** 2 bits
5. **Total Length:** 16 bits
6. **Identification:** 16 bits
7. **Flags:** 3 bits
8. **Fragment Offset:** 13 bits
9. **Time to Live:** 8 bits
10. **Protocol:** 8 bits
11. **Header Checksum:** 16 bits
12. **Source Address:** 32 bits
13. **Destination Address:** 32 bits

3.4) Οι τιμές των εξής πεδίων άλλαξαν:

1. Total Length
2. Identification
3. Header Checksum

3.5) Ναι, το μήκος της επικεφαλίδας δεν αλλάζει.

3.6) Μικρότερο μήκος πακέτου: 54 bytes , Μεγαλύτερο μήκος πακέτου: 80 bytes

3.7) Το πεδίο αυτό έχει τιμή 0x00 (default) και υπάρχει για να κατηγοριοποιείται το είδος της ανταλλαγής πακέτων στο δίκτυο και να θέτονται ανάλογες απαιτήσεις.

3.8) Ότι η διαφορά του κάθε πακέτου διαφέρει από το προηγούμενο κατά 1.

3.9) Η τιμή “Don’t Fragment” έχει τιμή 2 (0x010)

3.10) Η τιμή του πεδίου “Fragment Offset” έχει τιμή 0.

3.11) Το πεδίο “Protocol” έχει τιμή 6 και αντιστοιχεί στο πρωτόκολλο TCP.

3.12) Η τιμή του πεδίου Checksum είναι ξεχωριστή για κάθε πλαίσιο που μεταφέρεται στο δίκτυο, καθώς συμβάλλει στον εντοπισμό λαθών εντός του εκάστοτε πλαισίου και στην διόρθωσή τους. Ενδεικτικά, τα πεδία που δεν είναι ίδια κατά κανόνα σε κάθε πλαίσιο είναι το “Total Length”, “Identification” κ.ά.

Άσκηση 4

4.1) ping -n 1 -l 1472 -f 147.102.38.5

4.2) 1472 bytes

4.3) 1473 bytes

4.4) not broadcast and not multicast

4.5) ip and ip.dst == 147.102.38.5

4.6) Όχι, διότι το μέγεθος του πακέτου είναι μεγαλύτερο της τιμής MTU και έχουμε απαγορεύσει τον θρυμματισμό πακέτων.

4.7) Το μέγεθος MTU είναι 1500 bytes. Σε ένα πλαίσιο Ethernet II ο μέγιστος αριθμός byte Δεδομένων είναι 1500 για ένα πακέτο IP, επομένως για το πακέτο ICMP θα είναι 1500 bytes – 20 bytes (IP Header Length) – 8 bytes (ICMP Header Length), δηλαδή 1472 bytes.

4.8) Το μέγιστο μέγεθος IP πακέτων είναι 65535 bytes. Άρα, το μέγεθος ICMP που οδηγεί σε μέγιστο μήκος IP πακέτου είναι 65535 bytes – 20 bytes (IP Header Length) – 8 bytes (ICMP Header Length), δηλαδή 65507 bytes.

4.9) Όχι. Η μέγιστη τιμή μεγέθους του ICMP είναι 1472 bytes.

4.10) 65520 bytes.

4.11) Όχι.

4.12) Χρειάστηκαν 4 πακέτα IPv4.

4.13)

	Identification	Don't Fragment Bit	More Fragments Bit	Fragment Offset
1	0x8d7f	0	1	0
2	0x8d7f	0	1	1480
3	0x8d7f	0	1	2960
4	0x8d7f	0	1	4440

4.14) Το πεδίο “More Fragments”.

4.15) Το πεδίο “Fragment Offset” έχει τιμή 0.

4.16) 1500 bytes.

4.17) Το πεδίο “ Fragment Offset” δεν έχει τιμή 0.

4.18) Ναι.

4.19) Από το πεδίο “More Fragments”.

4.20) Μόνο το πεδίο “Fragment Offset”.

4.21) Κάθε θραύσμα έχει μήκος 1500 bytes με το ICMP πακέτο να καταλαμβάνει 1480 bytes (20 bytes είναι το IP Header). Επομένως, τα offset υπάρχουν για την ανασύνθεση του ICMP πακέτου, άρα θα ληφθούν υπ’ όψη μόνο τα μεγέθη των ICMP.

4.22) Το πεδίο “Fragment Offset”.