

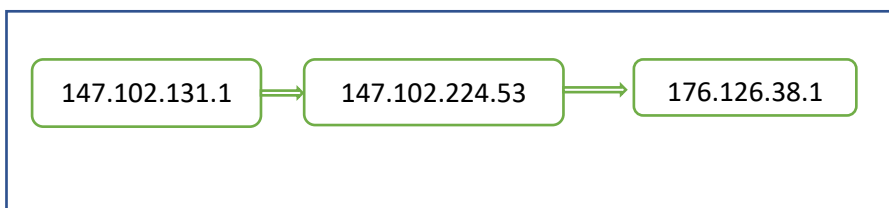
Όνοματεπώνυμο: Ναυσικά Αρπατζή		Ομάδα: 2
Όνομα PC/ΛΣ: Dell XPS 15-7590 Windows		Ημερομηνία: 3 /11 /2020
Διεύθυνση IP: 147.102.131.131	Διεύθυνση MAC:24-41-8C-65-26-BF	

Εργαστηριακή Άσκηση 5 Εξερεύνηση του Διαδικτύου

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

Μέρος 1

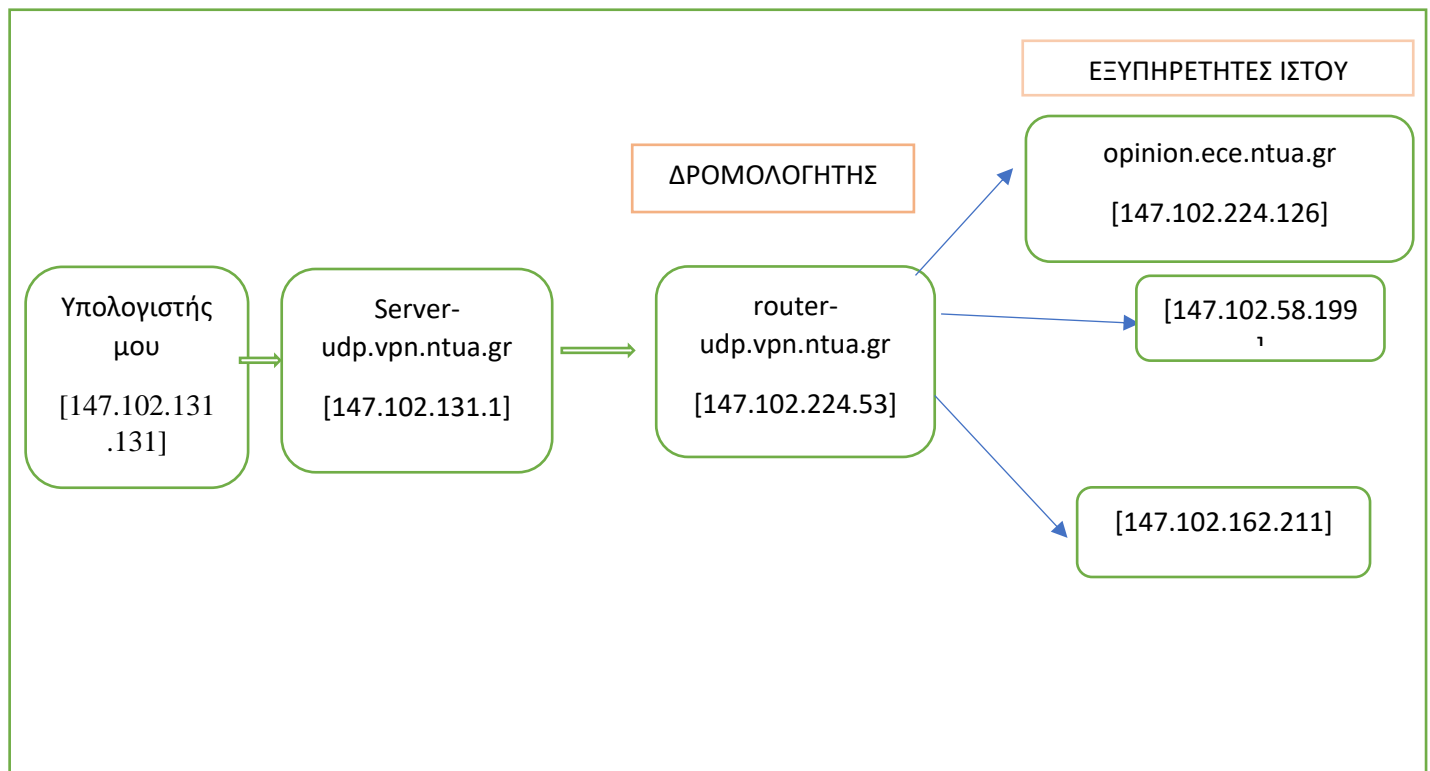
- 1.1 Η διεύθυνση της εικονικής διεπαφής TAP/TUN είναι η 147.102.131.131
- 1.2 Μάσκα Υποδικτύου : 255.255.255.0. Ισχύει ότι 11111111. 11111111. 11111111.00000000 = 255.255.255.0. Εφόσον τα 24 πρώτα bits είναι '1' συμπεραίνουμε ότι το μήκος προθέματος δικτύου είναι 24 bits.
- 1.3 ping [ADDRESS] -n count -i TTL, όπου n=1 και i η τιμή του TTL
- 1.4 Η ελάχιστη τιμή του TTL είναι η τιμή 3.
- 1.5



Μέρος 2

2.1 Εντολή : `tracert -4 -h 3 www.ntua.gr` , για τα IPV4 χρησιμοποιείται το -4 και για τον μέγιστο αριθμό βημάτων το -h 3. Στην τωρινή καταγραφή έχουμε 3 βήματα αντί για 2, το επίσημο όνομα του εξυπηρετητή ιστού είναι το www.ntua.gr και όχι το achilles.noc.ntua.gr. Επίσης έχει αλλάξει η IPV4 διεύθυνση και σε αντίθεση με το αρχικό έχει ληφθεί απάντηση στο Echo Request, καθώς δεν υπάρχουν αστεράκια αλλά χρόνοι.

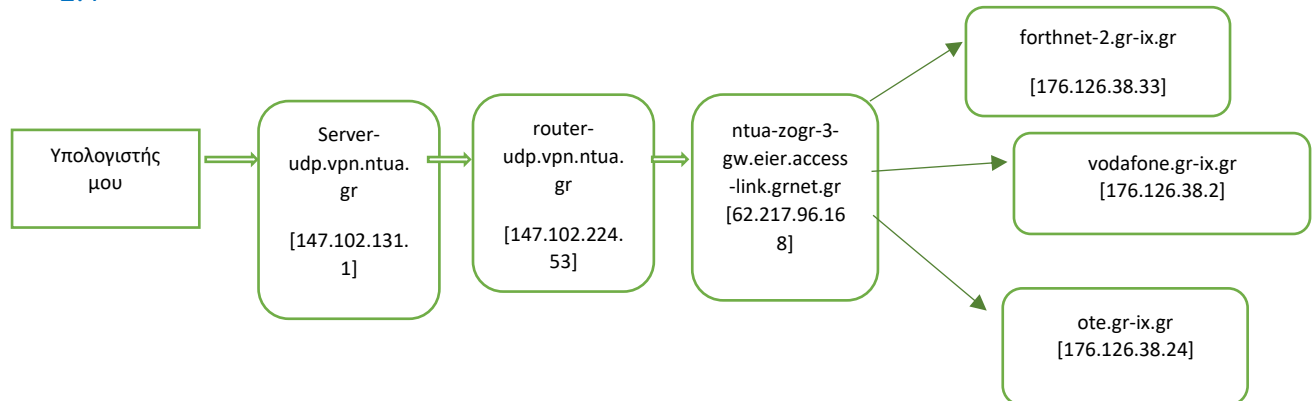
2.2



- Για τη σύνδεση www.ece.ntua.gr: Μέση Καθυστέρηση Υπολογιστή-Server = $(29+80+82)/3 = 63,66\text{ms}$, Server-Δρομολογητής = $(81+82+81)/3 = 81,33\text{ms}$, Δρομολογητής- Εξυπηρετητής Ιστού = $(79+80+80)/3 = 80,67\text{ ms}$
- Για τη σύνδεση www.mech.ntua.gr: Μέση Καθυστέρηση Υπολογιστή-Server = $(74+79+64)/3 = 72,33\text{ms}$, Server-Δρομολογητής = $(63+84+80)/3 = 76,67\text{ms}$, Δρομολογητής- Εξυπηρετητής Ιστού = $(81+83+84)/3 = 82,67\text{ ms}$
- Για τη σύνδεση www.civil.ntua.gr: Μέση Καθυστέρηση Υπολογιστή-Server = $(74+81+80)/3 = 78,34\text{ms}$, Server-Δρομολογητής = $(83+85+81)/3 = 83\text{ms}$, Δρομολογητής- Εξυπηρετητής Ιστού = $(94+82+82)/3 = 86\text{ ms}$

2.3 Η διαφορά με το σχέδιο της ιστοσελίδας είναι ότι στο δικό μου ανάμεσα στον δρομολογητή και στον υπολογιστή μου υπάρχει και ένας ακόμα server. Αυτό συμβαίνει διότι δεν βρίσκομαι στο τοπικό δίκτυο του ΕΜΠ. Εάν η εργασία γινόταν στη σχολή δε θα υπήρχε.

2.4



2.5 Ομοίως με το 2.3

2.6 IPV4 : 176.126.38.0

2.7 tracert -4 -d grnet.gr-ix.gr

2.8 udp or icmp

2.9 Πεδίο Protocol : 1

2.10 64 Bytes

2.11 Αποστέλονται 3 τριάδες και λαμβάνονται άλλες 3.

107	0.986993	147.102.131.69	176.126.38.1	ICMP	106 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=181/46336, ttl=3 (reply in 108)
109	0.003955	147.102.131.69	176.126.38.1	ICMP	106 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=182/46592, ttl=3 (reply in 110)
111	0.003936	147.102.131.69	176.126.38.1	ICMP	106 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=183/46848, ttl=3 (reply in 112)
108	0.020823	176.126.38.1	147.102.131.69	ICMP	106 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=181/46336, ttl=62 (request in 107)
110	0.031377	176.126.38.1	147.102.131.69	ICMP	106 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=182/46592, ttl=62 (request in 109)
112	0.022932	176.126.38.1	147.102.131.69	ICMP	106 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=183/46848, ttl=62 (request in 111)

2.12 Τριάδα που στάλθηκε : IPV4 παραλήπτη : 176.126.38.1

Τριάδα που λήφθηκε : IPV4 αποστολέα: 147.102.131.69 και 176.126.38.1

2.13 Ναι είναι οι ίδιες.

2.14 Πακέτο 1 : TTL = 1

Πακέτο 2 : TTL = 2

Πακέτο 3 : TTL = 3

2.15 Τιμή: 62

2.16 Οι πρώτοι κόμβοι της διαδρομής απαντούν με ICMP -Time – to – live-exceeded, καθώς τα βήματα που απαιτούνται είναι 3 και τα δύο πρώτα μηνύματα εκτελούνται σε 1 και 2 βήματα αντίστοιχα που είναι μικρότερα.

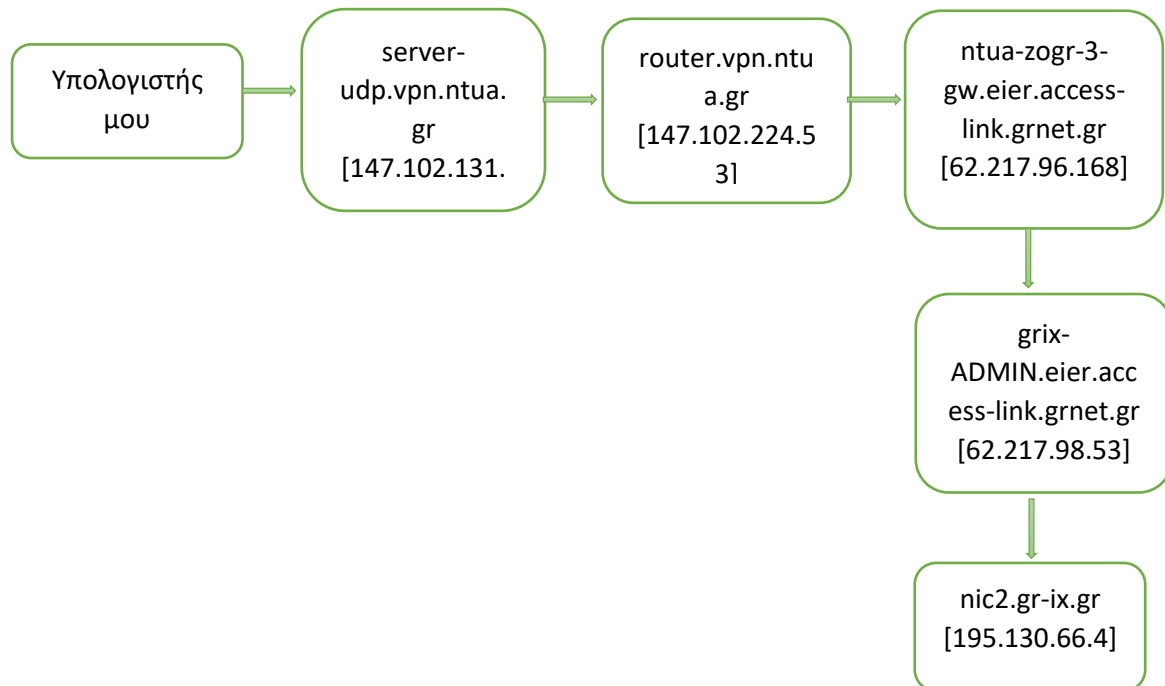
2.17 Ο προορισμός απαντά με τύπο 0 ICMP.

Μέρος 3

3.1 tracert -4 nic.gr-ix.gr

3.2 Φίλτρο σύλληψης : icmp

3.3



3.4 Αλλάζουν τα πεδία : Identification, Time to Live, Header Checksum

3.5 Παραμένουν αμετάβλητα τα πεδία στη σειρά: Source, Version, Header Length, Differentiated Services Field, Total Length, Flags, Fragment Offset, Protocol, Destination, TTL

3.6 Δεν πρέπει να αλλάζει:

- το **Source**, καθώς κατά τη δρομολόγηση δεν γίνεται έλεγχος αυθεντικότητας,
- το **Protocol**, αφού περιλαμβάνει τον τύπο του πρωτοκόλλου
- **Version** και **Header Length**, αφού έχουμε IPV4 πακέτα
- **Fragment Offset**, αφού δεν υπάρχει Fragmentation

3.7 Πρέπει να αλλάζει:

- το **Identification**, καθώς αυξάνεται κάθε φορά που μεταδίδεται ένα πακέτο,
- το Header Checksum που αλλάζει καθώς το πακέτο προχωρά, αφού αλλάζει και το TTL
- και το **Time to Live**, καθώς μειώνεται κατά 1 σε κάθε δρομολογητή.

3.8 TTL: 64

3.9 Αλλάζει το Header Checksum και το Identification

3.10 254,253,252 Παρατηρώ ότι αυτές οι τιμές μειώνονται κατά 1.

3.11 TTL = 60

3.12 Το TTL στο πεδίο nic.gr-ix.gr ήταν 64 και μετά από 4 δρομολογητές έγινε 60 (3.11)

Μέρος 4

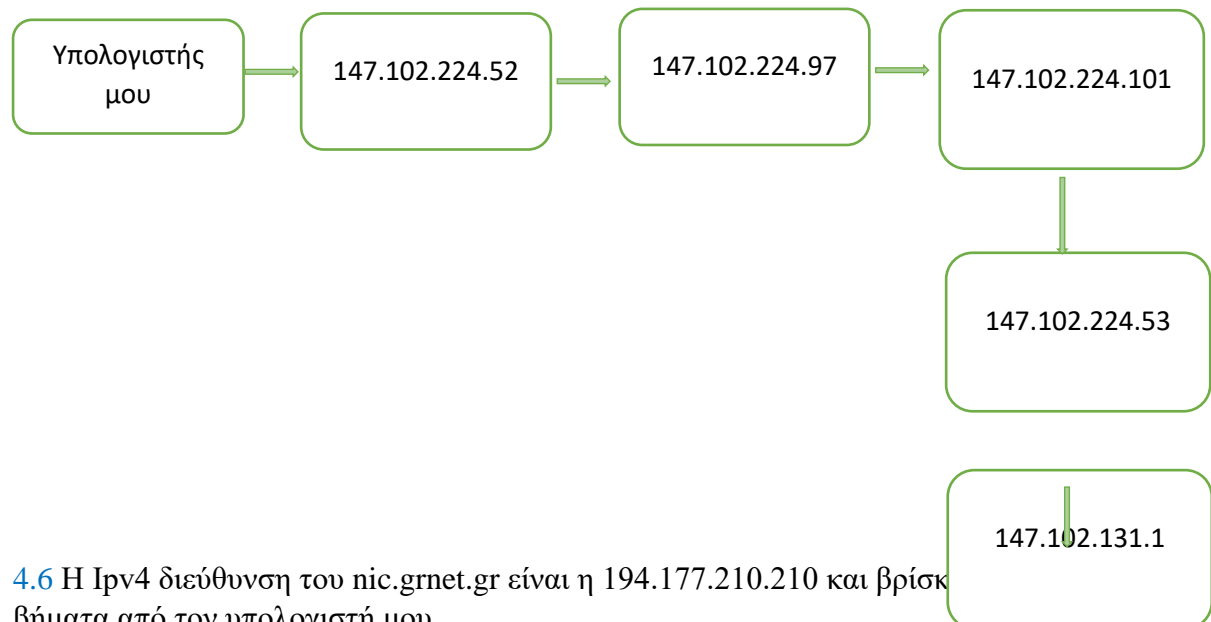
4.1 Εντολή : ping www.ntua.gr -4 -n 1 -r 9, ώστε να στείλω 1 (-n 1) πακέτο IPV4 (-4) και με επιλογή καταγραφής διαδρομής για το μέγιστο δυνατό πλήθος διευθύνσεων που είναι οι 9 (-r 9).

4.2 Η επικεφαλίδα του πακέτου IPV4 που έστειλε ο υπολογιστής μου έχει μήκος 60 Byte.

4.3 Η επικεφαλίδα του πακέτου IPV4 που έλαβε ο υπολογιστής μου έχει μήκος 60 bytes.

4.4 Το παραπάνω μήκος προσδιορίζεται από το Header Length της επικεφαλίδας.

4.5



4.6 Η Ipv4 διεύθυνση του nic.grnet.gr είναι η 194.177.210.210 και βρίσκ βήματα από τον υπολογιστή μου.

4.7 Οι διευθύνσεις των διευθύνσεων IPV4 μέχρι το nic.grnet.gr είναι οι :

- 147.102.131.131
- 147.102.131.1

- 147.102.224.53
- 62.217.96.168
- 62.217.100.62
- 194.177.210.210 (nic.gnet.gr)

4.8

- 147.102.224.52
- 62.217.96.169
- 62.217.100.63
- 194.177.210.193

4.9 Εδώ βλέπουμε και τις 2 διεπαφές του router.

