

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

MAC = a0:36:bc:a9:7e:58/8c:c8:4b:7c:5d:73/

IP = 147.102.236.48/147.102.238.209

christos-System-Product-Name/christos-HN-WX9X

LINUX Ubuntu 22.04.3 LTS

5η Εργαστηριακή Αναφορά

Χρήστος Ηλιακόπουλος

AM: 03120233

ΑΣΚΗΣΗ 1

1.1) 147.102.236.48

1.2) Η μάσκα μας είναι netmask: 255.255.252.0 γιατί είμαστε συνδεδεμένοι με wifi και το prefix length είναι 64 bits (linux)

1.3) ping -c 1 -t <TTL_VALUE> <TARGET_IP>

```
1 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 0ms

christos@christos-HN-WX9X:~$ ping -c 1 -t 1 176.126.38.1
PING 176.126.38.1 (176.126.38.1) 56(84) bytes of data.
From 147.102.236.200 icmp_seq=1 Time to live exceeded

--- 176.126.38.1 ping statistics ---
1 packets transmitted, 0 received, +1 errors, 100% packet loss, time 0ms

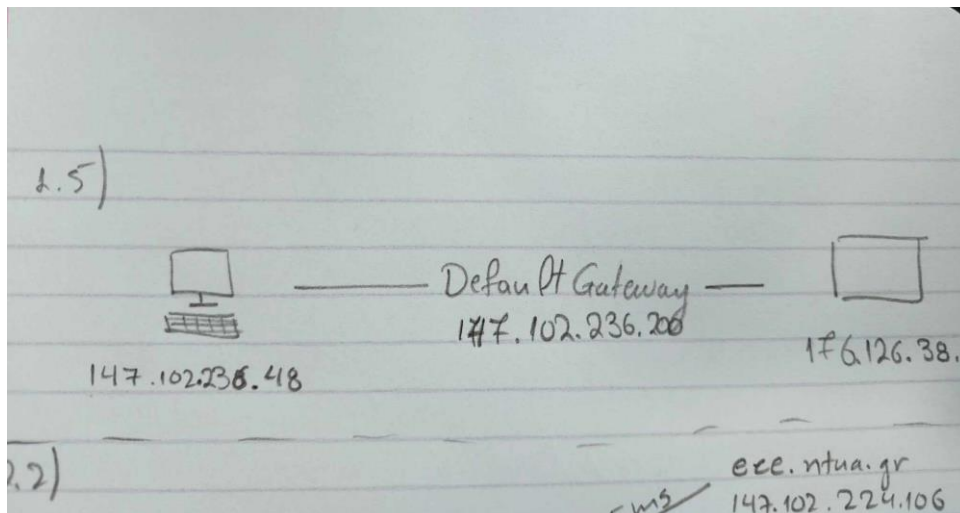
christos@christos-HN-WX9X:~$ ping -c 1 -t 2 176.126.38.1
PING 176.126.38.1 (176.126.38.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 176.126.38.1: icmp_seq=1 ttl=63 time=7.58 ms

--- 176.126.38.1 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 7.579/7.579/7.579/0.000 ms
christos@christos-HN-WX9X:~$ ping -c 1 -t 3 176.126.38.1
PING 176.126.38.1 (176.126.38.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 176.126.38.1: icmp_seq=1 ttl=63 time=12.8 ms

--- 176.126.38.1 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 12.792/12.792/12.792/0.000 ms
christos@christos-HN-WX9X:~$
```

1.4) Όπως βλέπουμε και παραπάνω για τιμή ίση με 2

1.5) default gateway: 147.102.236.200



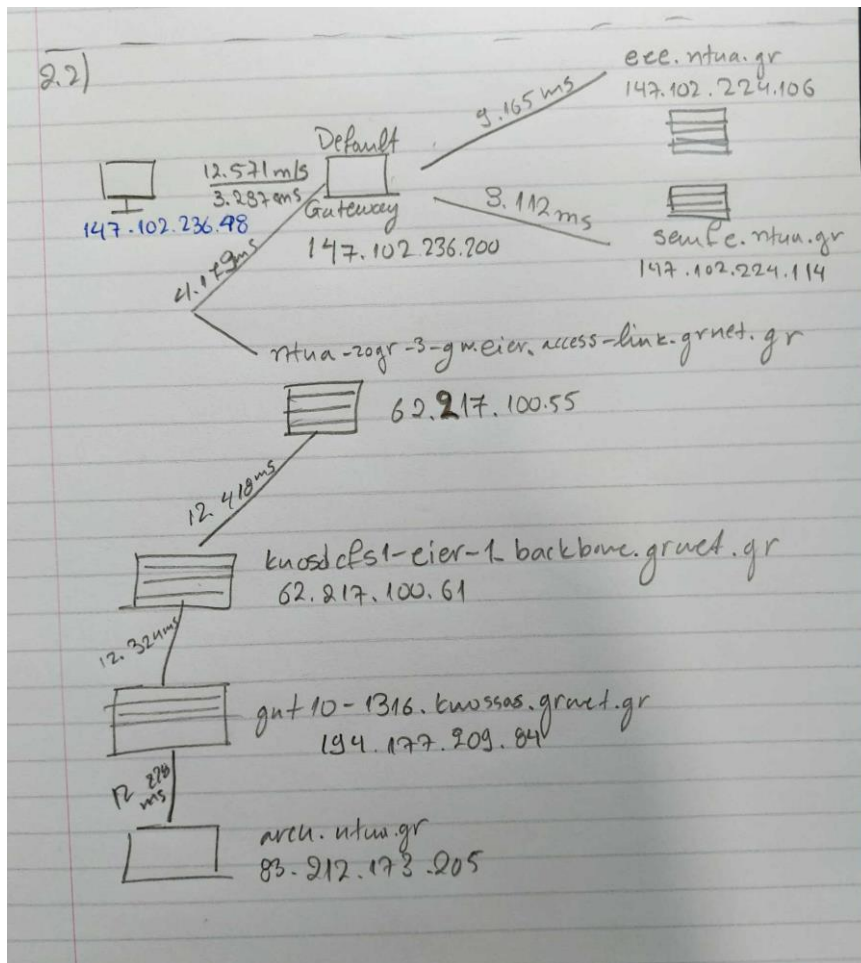
ΑΣΚΗΣΗ 2

2.1) `tracert -I -4 www.ntua.gr`

Πλέον εμφανίζεται μόνο η διεύθυνση του default gateway και η διεύθυνση της σελίδας www.ntua.gr (δεν εμφανίζεται πλέον το `achilles.noc.ntua.gr [147.102.222.210]`). Ακόμα βλέπουμε ότι έχουμε και λίγο μεγαλύτερους χρόνους, ενδεχομένως λόγω της σύνδεσης μας με wifi

```
christos@christos-HN-WX9X:~$ tracert -I -4 www.ntua.gr
tracert to www.ntua.gr (147.102.224.101), 30 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (147.102.236.200) 7.681 ms 7.652 ms 7.644 ms
 2 www.ntua.gr (147.102.224.101) 7.575 ms 7.565 ms 7.555 ms
christos@christos-HN-WX9X:~$
```

2.2)



```

christos@christos-HN-WX9X:~$ traceroute -I -4 www.ece.ntua.gr
traceroute to www.ece.ntua.gr (147.102.224.126), 30 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (147.102.236.200) 12.599 ms 12.571 ms 12.561 ms
 2 opinion.ece.ntua.gr (147.102.224.126) 9.165 ms 12.525 ms 12.513 ms
christos@christos-HN-WX9X:~$ traceroute -I -4 www.semfe.ntua.gr
traceroute to www.semfe.ntua.gr (147.102.224.114), 30 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (147.102.236.200) 3.287 ms 3.246 ms 3.235 ms
 2 webhost4.noc.ntua.gr (147.102.224.114) 3.112 ms 3.104 ms 3.060 ms

```

```

christos@christos-HN-WX9X:~$ sudo traceroute -T www.arch.ntua.gr
[sudo] password for christos:
traceroute to www.arch.ntua.gr (83.212.173.205), 30 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (147.102.236.200) 3.895 ms 4.279 ms 4.243 ms
 2 * ntua-zogr-3-gw.eier.access-link.grnet.gr (62.217.96.168) 4.179 ms 4.149 ms
 3 knosdcfs1-eier-1.backbone.grnet.gr (62.217.100.55) 12.418 ms knosdcfs2-eier-1.backbone.grnet.gr (62.217.100.61) 12.767 ms 12.736 ms
 4 gnt10-1316.knossos.grnet.gr (194.177.209.84) 12.324 ms 12.295 ms 12.259 ms
 5 www.arch.ntua.gr (83.212.173.205) 12.228 ms 12.201 ms 12.174 ms

```

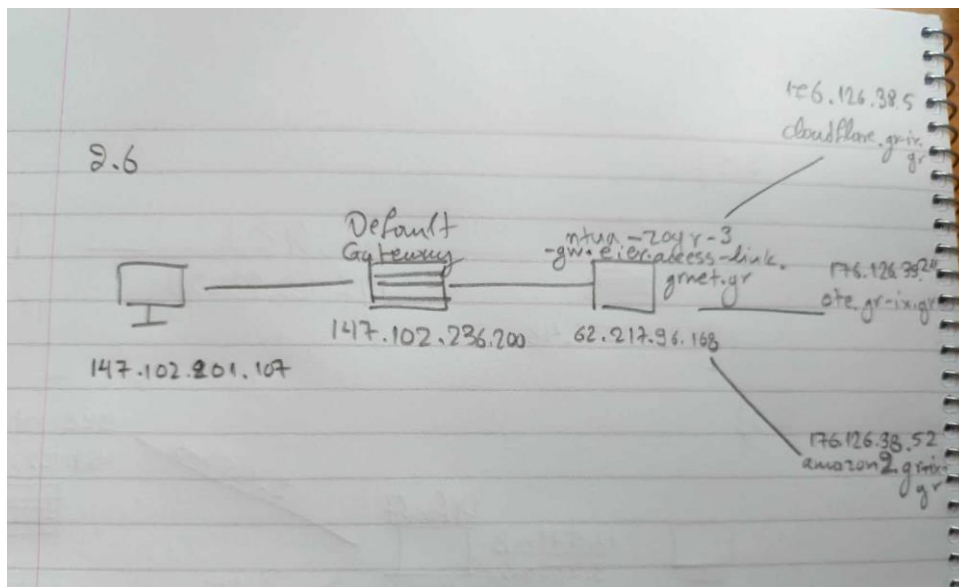
Στείλαμε με πρωτόκολλο TCP στους αρχιτέκτονες(δεν πέρανε με ICMP πέρα από το 2ο βήμα και με UDP δεν πέρανε το firewall των αρχιτεκτόνων

2.3) NAI

2.4) sudo traceroute -4 -I -m 4 <ADDRESS>

2.5) 176.126.38.0

2.6)



2.7) Ναι

Η διεύθυνση ip μας άλλαξε γιατί η συνέχεια της άσκησης έγινε άλλη μέρα(ip = 147.102.238.209)

2.8) `sudo traceroute -n -4 -l -m 2 grnet.gr-ix.gr`

```
christos@christos-HN-WX9X:~$ sudo traceroute -n -4 -l -m 2 grnet.gr-ix.gr
traceroute to grnet.gr-ix.gr (176.126.38.1), 2 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (147.102.236.200) 2.454 ms 5.751 ms 5.739 ms
 2 grnet.gr-ix.gr (176.126.38.1) 5.713 ms 5.697 ms 5.678 ms
```

Βάλαμε m = 2 γιατί τα λίνουξ μολις φτάσει το μήνυμα συνεχίζει να στέλνει μηνύματα στην διεύθυνση και να αυξάνει το ttl

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
34	0.000000000	147.102.238.209	176.126.38.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x4acb, seq=1/256, ttl=1 (no response found!)
35	0.000025964	147.102.238.209	176.126.38.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x4acb, seq=2/512, ttl=1 (no response found!)
36	0.000013182	147.102.238.209	176.126.38.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x4acb, seq=3/768, ttl=1 (no response found!)
37	0.000025753	147.102.238.209	176.126.38.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x4acb, seq=4/1024, ttl=2 (reply in 44)
38	0.000017426	147.102.238.209	176.126.38.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x4acb, seq=5/1280, ttl=2 (reply in 45)
39	0.000017866	147.102.238.209	176.126.38.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x4acb, seq=6/1536, ttl=2 (reply in 46)
40	0.002340610	147.102.236.200	147.102.238.209	ICMP	110	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
42	0.003329746	147.102.236.200	147.102.238.209	ICMP	110	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
43	0.000000310	147.102.236.200	147.102.238.209	ICMP	110	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
44	0.000000141	176.126.38.1	147.102.238.209	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x4acb, seq=4/1024, ttl=63 (request in 37)
45	0.000000140	176.126.38.1	147.102.238.209	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x4acb, seq=5/1280, ttl=63 (request in 38)
46	0.000000140	176.126.38.1	147.102.238.209	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x4acb, seq=6/1536, ttl=63 (request in 39)

2.9) udp or icmp

2.10) Για icmp είναι 01

2.11) Το icmp μεταφέρει 32 bytes data

2.12) Στάλθηκαν 2 τριάδες και λήφθηκαν αντίστοιχα 2 τριάδες (για ttl=1 δεν φτάσανε και πήραμε απάντηση από τον default gateway με μήνυμα time to live exceeded in transit).

2.13) Οι πρώτες 2 στάλθηκαν στο 176.126.38.1, ενώ αυτές που λήφθηκαν είχαν source address 176.126.38.1 και για ttl=1 από 147.102.236.200

2.14) Ναι

2.15) Για την πρώτη τριάδα έχουμε ttl = 1, ενώ για τη δεύτερη ttl = 2

2.16) Τα replies είχανε ttl = 63 εκτός από τα ttl exceeded που είχανε ttl = 255

2.17) Διότι λόγω της ύπαρξης ενδιάμεσου κόμβου το ttl πρέπει να είναι τουλάχιστον δυο ώστε να μπορέσει να μεταφερθεί σε αυτόν. Επομένως για ttl = 1 αυτό δεν επιτυγχάνεται

2.18) Type: 0 (Echo (ping) reply)

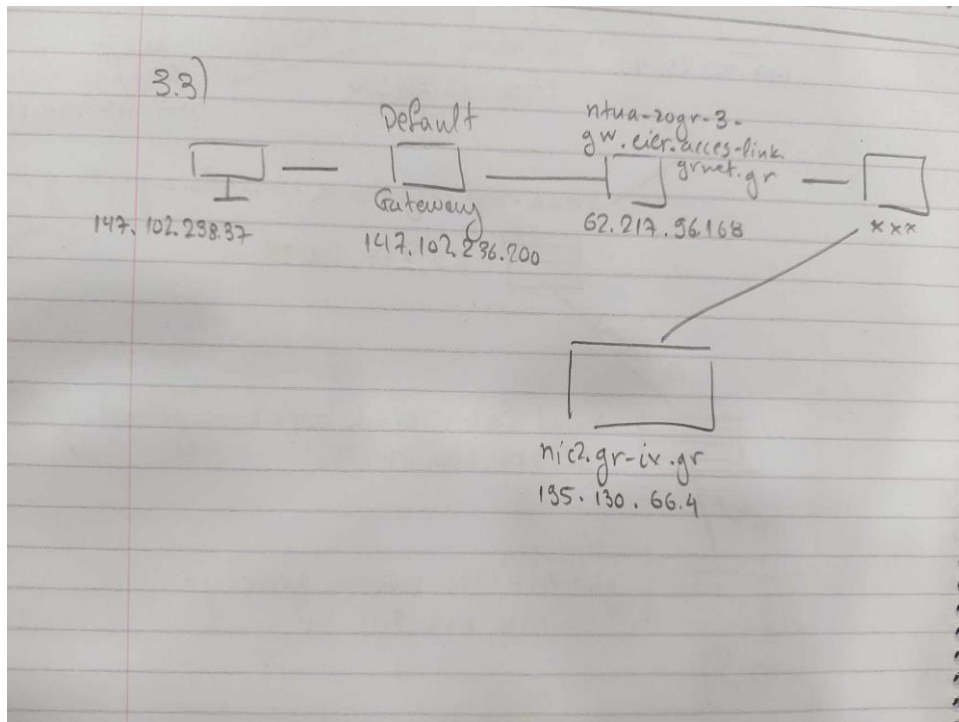
ΑΣΚΗΣΗ 3

```
christos@christos-HN-WX9X:~$ sudo traceroute -I -m 4 nic.gr-ix.gr
traceroute to nic.gr-ix.gr (195.130.66.4), 4 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (147.102.236.200) 24.341 ms 24.314 ms 24.281 ms
 2 ntua-zogr-3-gw.eier.access-link.grnet.gr (62.217.96.168) 21.067 ms 21.059
ms 24.238 ms
 3 * * *
 4 nic2.gr-ix.gr (195.130.66.4) 24.193 ms 24.182 ms 24.167 ms
christos@christos-HN-WX9X:~$
```

3.1) sudo traceroute -I -m 4 nic.gr-ix.gr (βάλαμε περιορισμό m = 4 για το wireshark)

3.2) icmp

3.3)



3.4) Header checksum, το TTL, identification,

3.5) Παραμένουν αμετάβλητα τα Version, Header Length, Differentiated Services, Total Length, Flags, Fragment offset, Protocol, Source Address, Destination Address

3.6) Τα Version, Header Length, Differentiated Services, Total Length, Flags, Fragment offset, Protocol οφείλουν να παραμείνουν τα ίδια, γιατί πρόκειται για το ίδιο είδος μηνύματος ping request και τα Source, Destination γιατί γιατί έχουν όλα τα μηνύματα τον ίδιο αποστολέα και τον ίδιο παραλήπτη (nic.gr-ix.gr)

3.7) Το TTL αλλάζει σε κάθε hop(νέα τριάδα) λόγω του τρόπου λειτουργίας της traceroute, άρα θα αλλάξει το header checksum. Το identification αλλάζει γιατί κάθε πακέτο είναι ξεχωριστό.

3.8) 255

3.9) Ναι, καθώς ανήκουν στην ίδια τριάδα που στέλνει ο default gateway (διαμεσολαβητής στην συγκεκριμένη περίπτωση) πίσω.

3.10) Το TTL = 254 είχε η δεύτερη τριάδα. Για το ttl = 3 δεν έγινε καταγραφή ICMP time exceeded (είχαμε time out)

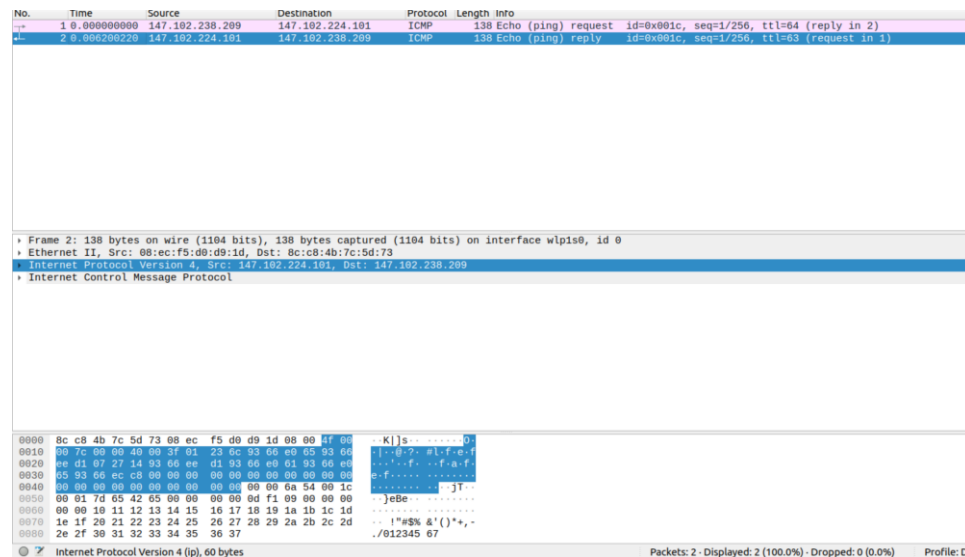
3.11) TTL = 61

3.12) Ο τελευταίος κόμβος απέχει κατά 4 κόμβους, άρα $61+4=65$ το αρχικό ttl που στάλθηκε.

ΑΣΚΗΣΗ 4

```
christos@christos-HN-WX9X:~$ ping -c 1 -R -4 www.ntua.gr
PING (147.102.224.101) 56(124) bytes of data.
64 bytes from www.ntua.gr (147.102.224.101): icmp_seq=1 ttl=63 time=6.22 ms
RR:   christos-HN-WX9X (147.102.238.209)
      router.web.noc.ntua.gr (147.102.224.97)
      www.ntua.gr (147.102.224.101)
      _gateway (147.102.236.200)
      christos-HN-WX9X (147.102.238.209)

--- ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 6.215/6.215/6.215/0.000 ms
```



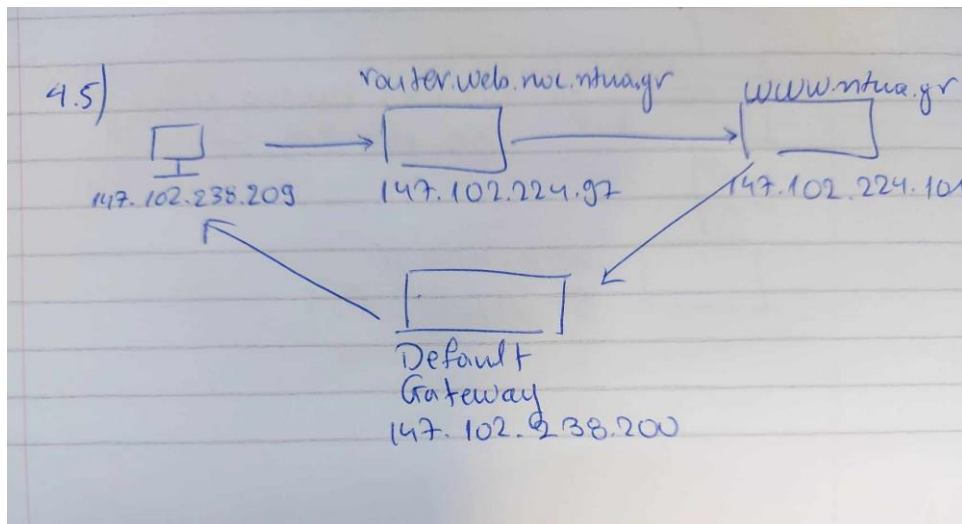
4.1) ping -c 1 -R -4 www.ntua.gr

4.2) 60 bytes

4.3) 60 bytes

4.4) Τα πρώτα 20 bytes είναι της επικεφαλίδας IPv4 και τα υπόλοιπα είναι και τα υπόλοιπα θα είναι έξτρα bytes για τα options και το record route

4.5)



4.6) 194.177.210.210 και βρίσκεται 4 βήματα μακριά από τον υπολογιστή μου

```

christos@christos-HN-WX9X:~$ sudo traceroute -4 -I nic.grnet.gr
[sudo] password for christos:
traceroute to nic.grnet.gr (194.177.210.210), 30 hops max, 60 byte packets
 1 _gateway (147.102.236.200) 16.150 ms 16.140 ms 16.136 ms
 2 ntua-zogr-3-gw.eier.access-link.grnet.gr (62.217.96.168) 12.872 ms 12.868
ms 12.864 ms
 3 kolettir-eier-AE.backbone.grnet.gr (62.217.100.62) 12.934 ms 12.930 ms 1
.927 ms
 4 pdns1.grnet.gr (194.177.210.210) 12.848 ms 12.763 ms 12.759 ms

```

4.7)

- 1 _gateway (147.102.236.200)
- 2 ntua-zogr-3-gw.eier.access-link.grnet.gr (62.217.96.168)
- 3 kolettir-eier-AE.backbone.grnet.gr (62.217.100.62)
- 4 pdns1.grnet.gr (194.177.210.210)

4.8)

Για ping μέχρι 147.102.236.200

```

christos@christos-HN-WX9X:~$ ping -c 1 -R -4 147.102.236.200
PING 147.102.236.200 (147.102.236.200) 56(124) bytes of data.
64 bytes from 147.102.236.200: icmp_seq=1 ttl=255 time=19.3 ms
RR: 147.102.238.209
147.102.236.200
147.102.236.200
147.102.238.209

--- 147.102.236.200 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 19.288/19.288/19.288/0.000 ms

```

Για ping μέχρι 62.217.96.168


```

christos@christos-HN-WX9X:~$ ping -c 1 -R -4 62.217.96.168
PING 62.217.96.168 (62.217.96.168) 56(124) bytes of data.
64 bytes from 62.217.96.168: icmp_seq=1 ttl=63 time=18.4 ms
RR: 147.102.238.209
    62.217.96.169
    62.217.96.168
    147.102.236.200
    147.102.238.209

--- 62.217.96.168 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 18.380/18.380/18.380/0.000 ms
christos@christos-HN-WX9X:~$ ping -c 1 -R -4 147.102.236.200

```

Για ping μέχρι 62.217.100.62

```

christos@christos-HN-WX9X:~$ ping -c 1 -R -4 62.217.100.62
PING 62.217.100.62 (62.217.100.62) 56(124) bytes of data.
64 bytes from 62.217.100.62: icmp_seq=1 ttl=62 time=27.0 ms
RR: 147.102.238.209
    62.217.96.169
    62.217.100.63
    62.217.100.62
    62.217.96.168
    147.102.236.200
    147.102.238.209

--- 62.217.100.62 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 26.967/26.967/26.967/0.000 ms

```

Για ping μέχρι 194.177.210.210

```

christos@christos-HN-WX9X:~$ ping -c 1 -R -4 194.177.210.210
PING 194.177.210.210 (194.177.210.210) 56(124) bytes of data.
64 bytes from 194.177.210.210: icmp_seq=1 ttl=61 time=10.3 ms
RR: 147.102.238.209
    62.217.96.169
    62.217.100.63
    194.177.210.193
    194.177.210.210
    194.177.210.210
    62.217.100.2
    62.217.96.168
    147.102.236.200

--- 194.177.210.210 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 10.259/10.259/10.259/0.000 ms

```

4.9)

