

Όνοματεπώνυμο: Χρήστος Τσούφης		Ομάδα: 2
Όνομα PC/ΛΣ:	DESKTOP-EUMLCMA/Windows 10	Ημερομηνία: 3/11/2020
Διεύθυνση IP:	192.168.1.3	Διεύθυνση MAC: 34-F6-4B-07-39-B5

Εργαστηριακή Άσκηση 5 Εξερεύνηση του Διαδικτύου

1

1.1 Η IPv4 Address της εικονικής διεπαφής TAP/TUN, είναι: 147.102.131.176 .

1.2 Η μάσκα υποδικτύου 255.255.255.0 είναι και έχει μήκος προθέματος 24 bytes.

1.3 Η εντολή είναι: `ping 176.126.38.1 -n -4 l -i TTL`

ή `ping -n l -i TTL -4 target_name .`

1.4 Η ελάχιστη τιμή TTL για να φτάσει το πακέτο στο 176.126.38.1 είναι: TTL = 3.

1.5 Το διάγραμμα θα έχει την μορφή:

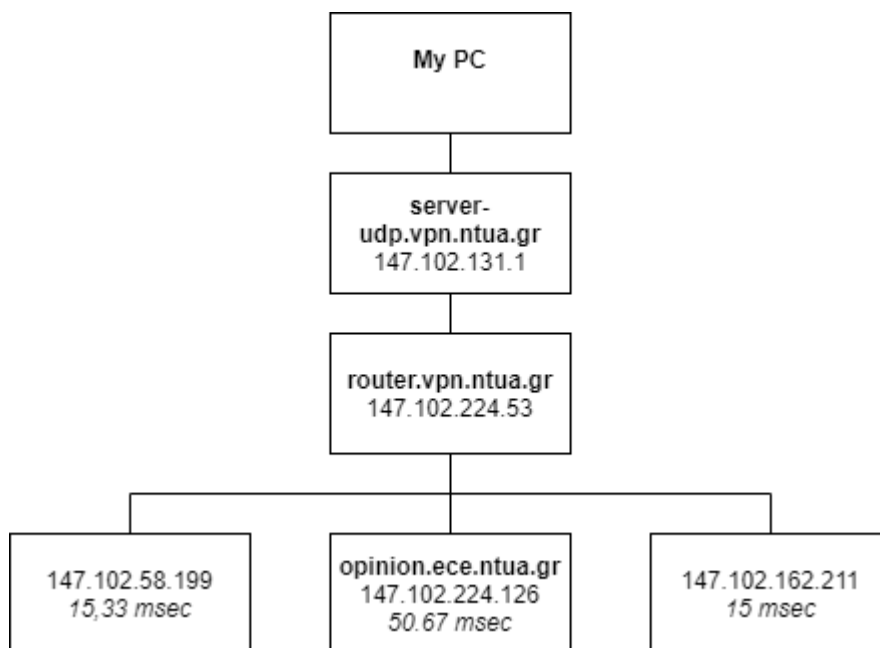
147.102.131.176 → 147.102.131.1 → 147.102.224.53 → 176.126.38.1

2

2.1 Η εντολή: `tracert -h 3 -4 www.ntua.gr` .

Οι διαφορές είναι οι εξής: Υπάρχει διαφορά στα hops, αφού παρατηρούνται 3 hops (1^ο είναι το server-udp.vpn.ntua.gr, 2^ο είναι το router.vpn.ntua.gr, 3^ο είναι το www.ntua.gr), ενώ στο παράδειγμα παρατηρούνται 2 hops, εξαιτίας της σύνδεσης με VPN. Επιπλέον, έχει αλλάξει το Domain Name (CNAME) και είναι το www.ntua.gr και όχι το achilles.noc.ntua.gr και έχει IP Address 147.102.224.101 ενώ πριν είχε 146.102.222.210. Τέλος, λαμβάνονται σε όλα Echo Request Reply.

2.2 Η τοπολογία:



Για τον server www.ece.ntua.gr:

- to server-udp.vpn.ntua.gr: 101 msec
- to router.vpn.ntua.gr: 21 msec

Για τον server www.mech.ntua.gr:

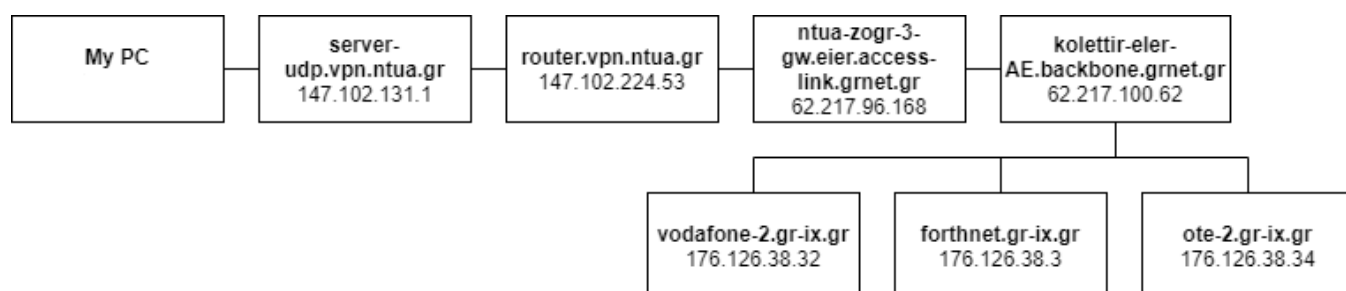
- to server-udp.vpn.ntua.gr: 15 msec
- to router.vpn.ntua.gr: 15,33 msec

Για τον server www.civil.ntua.gr:

- to server-udp.vpn.ntua.gr: 3 msec
- to router.vpn.ntua.gr: 15,66 msec

2.3 Όχι, διαφέρει.

2.4 Η τοπολογία:



2.5 Το σχεδιάγραμμα μάλλον συμφωνεί.

2.6 Η IPv4 Address του GR-IX είναι: 176.126.38.0.

2.7 Η εντολή: `tracert -d -4 grner.gr-ix.gr`.

2.8 Η σύνταξη του φίλτρου απεικόνισης: `udp or icmp`.

2.9 Η τιμή του πεδίου Protocol της επικεφαλίδας IPv4: ICMP (1).

2.10 Το προηγούμενο πακέτο IPv4 μεταφέρει στο πεδίο δεδομένων 64 bytes.

2.11 Αποστέλλονται 3 τριάδες & λαμβάνονται 3 τριάδες.

2.12 IPv4 Address του παραλήπτη: 176.126.38.1.

IPv4 Address του πομπού: 147.102.131.1, 147.102.224.53, 176.126.38.1.

2.13 Οι διευθύνσεις είναι ίδιες.

2.14 Οι τιμές του πεδίου TTL του IPv4 packet που στάλθηκαν: (1st) TTL = 1, (2nd) TTL = 2, (3rd) TTL = 3.

2.15 Οι τιμές του πεδίου TTL του IPv4 packet που ελήφθησαν: (1st) TTL = 64, (2nd) TTL = 254, (3rd) TTL = 62.

2.16 Οι πρώτοι κόμβοι της διαδρομής απαντούν με μήνυμα ICMP Time-to-live-exceeded, διότι, η τιμή του TTL δεν έχει μεγάλο μέγεθος οπότε δεν μπορεί να γίνει ο απαραίτητος αριθμός από hops ώστε να φτάσει στον προορισμό του πριν γίνει TTL = 0.

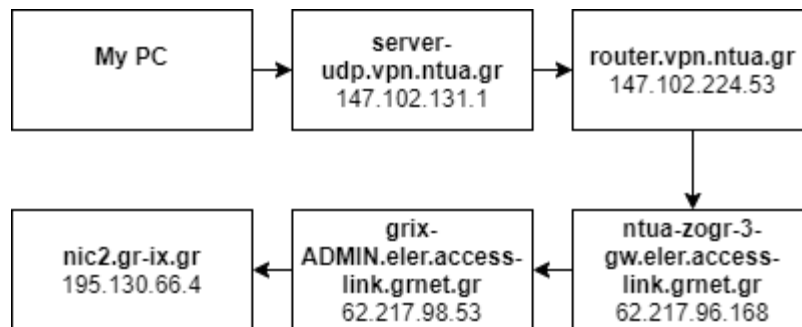
2.17 Ο προορισμός απαντά με τύπο μηνύματος ICMP Type: 0 (Echo (ping) reply).

3

3.1 Η εντολή: `tracert -4 nic.gr-ix.gr`.

3.2 Το φίλτρο σύλληψης: `icmp`.

3.3 Το διάγραμμα διαδρομής:



3.4 Αλλάζουν τα πεδία: Time To Live, Identification, Header Checksum.

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

3.6 Πρέπει να παραμείνουν αμετάβλητα τα πεδία:

- Για τα IPv4 packets: Version, Header Length.
- Για την καταγραφή ICMP: Protocol.
- Για την απουσία fragmentation: Fragment Offset.
- Για τα packets που έστειλε ο H/Y σε συγκεκριμένο προορισμό: Source, Destination.

3.7 Πρέπει να αλλάζουν τα πεδία:

- Identification, αφού αλλάζει ανά packet.
- Header Checksum, αφού προκύπτει από τα bit του packet.
- TTL, αφού αυξάνεται έως να μπορέσει να μεταδοθεί το packet.

3.8 Η τιμή του πεδίου TTL της επικεφαλίδας IPv4 του 1^{ου} πακέτου της σειράς ICMP Time Exceeded είναι: TTL = 64.

3.9 Οι τιμές αυτού του πεδίου παραμένουν σταθερές για όλα τα πακέτα της 1^{ης} σειράς.

3.10 Οι τιμές του TTL πεδίου της επικεφαλίδας IPv4 των πακέτων των επόμενων ICMP Time Exceeded είναι: 254, 253, 252 (ανά τριάδες). Παρατηρείται ότι διαφέρουν κατά 1.

3.11 Η τιμή του πεδίου TTL της επικεφαλίδας είναι: TTL = 60.

3.12 Η τιμή του πεδίου TTL της διεπαφής ήταν: TTL = 64, όπου έπειτα από 4 δρομολογητές, μειώθηκε στο 60.

4

4.1 Η ακριβής σύνταξη της εντολής είναι: `ping -n -4 1 -r 9 www.ntua.gr`.

4.2 Η επικεφαλίδα IPv4 που στάλθηκε έχει μέγεθος: 1111 → Header Length: 60 bytes (15).

4.3 Η επικεφαλίδα IPv4 που ελήφθη έχει μέγεθος: 1111 → Header Length: 60 bytes (15).

4.4 Αυτό το μήκος αυτό είναι το μέγιστο για ένα IPv4 Header και η διαφοροποίηση με τις άλλες ασκήσεις έγκειται στο γεγονός ότι προστέθηκαν 40 bytes λόγω του Record Route (-r 9, δηλ. κατάγραψε διαδρομή για το μέγιστο αριθμό διευθύνσεων -9).

4.5 Η απεικόνιση:

147.102.224.52 → 147.102.224.97 → 147.102.224.101 → 147.102.224.53 → 147.102.131.1

4.6 Η IPv4 Address είναι: 147.177.210.210. Βρίσκεται 5 βήματα μακριά.

4.7 Οι IPv4 Addresses των διεπαφών μέχρι τον nic.grnet.gr είναι:

146.102.131.1 → 147.102.224.53 → 62.217.96.168 → 62.217.100.62 .

4.8 Οι IPv4 Addresses των διεπαφών των απερχόμενων διεπαφών μέχρι τον προορισμό είναι:

194.177.210.193 → 62.217.100.63 → 62.217.96.169 → 147.102.224.52.

4.9 Η απεικόνιση:

