

**Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο**  
**Δίκτυα Υπολογιστών**  
**Χειμερινό Εξάμηνο 2022-2023**

**Όνομα:**

Ιωάννης Μπασδέκης - 03119198



## **5η Εργαστηριακή Αναφορά**

### **Μέρος 1ο**

1.1) 147.102.237.253

1.2) 0xff ff fc0 πρόθεμα: 22bit

1.3) ping -c 1 -m <ttl> <ip.addr>

1.4) Τιμή TTL = 2

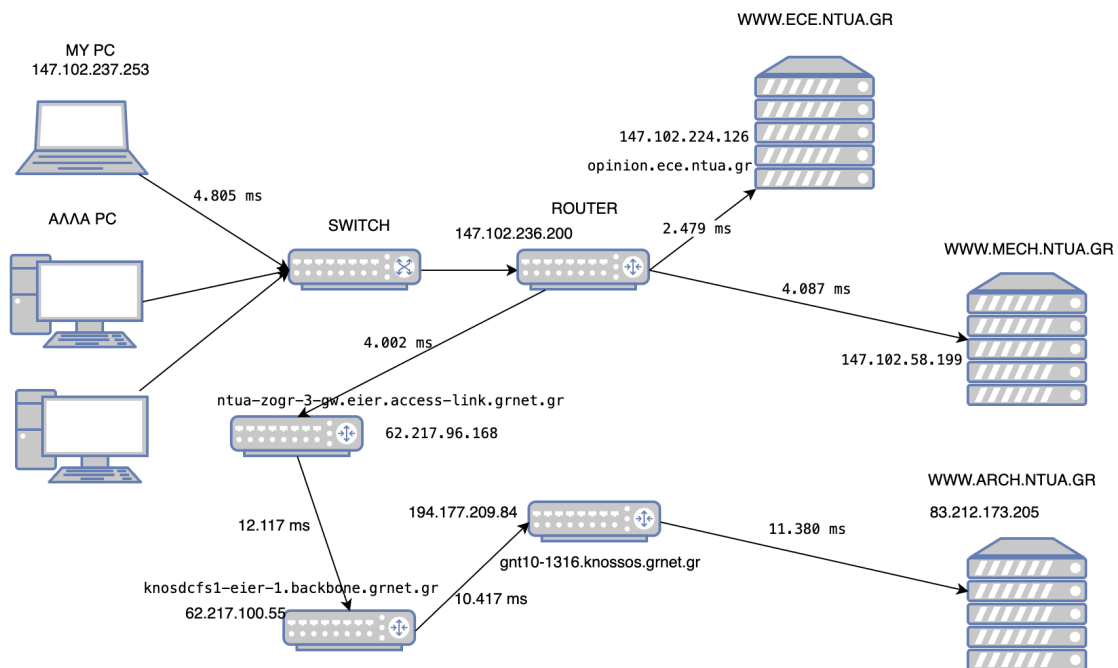
1.5) 147.102.237.253 -> 147.102.236.200 (router) -> 176.126.38.1

## Μέρος 2ο

### 2.1) traceroute -I www.ntua.gr

Παρατηρώ ότι το CNAME είναι πλέον www.ntua.gr

### 2.2)

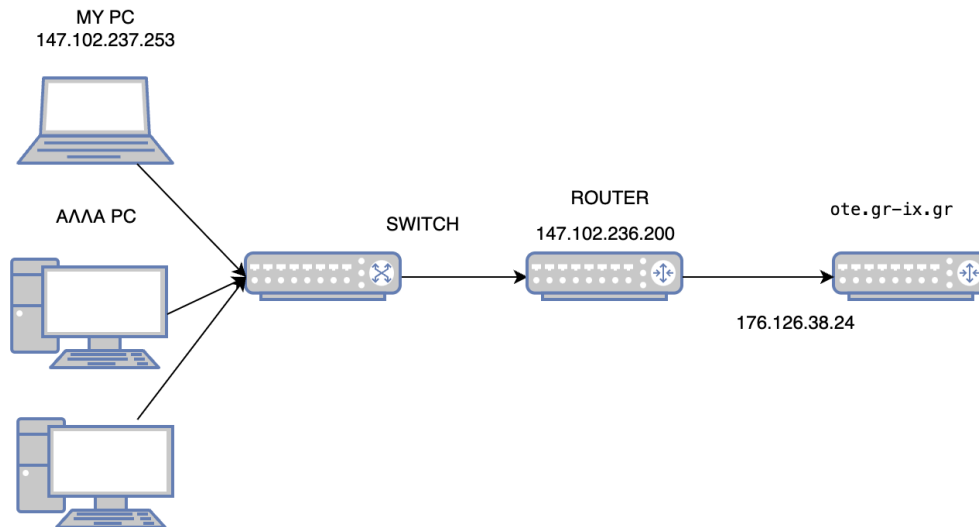


2.3) Μοιάζει αλλά με το traceroute από τον υπολογιστή μου δεν μπορώ να δω πιθανά switches που μπορεί να παρεμβάλλονται

### 2.4) traceroute -m 4

### 2.5) 176.126.38

2.6)



2.7) Συμφωνεί αλλά πάλι δεν μπορώ να δω ενδιάμεσα switches

2.8) `tracert -l -n <address>`

2.9) udp or icmp

2.10) Protocol : 1 (TCP)

2.11) Total length = 72 - 20 bytes του header. Άρα το data είναι 52 bytes

2.12) 2 τριάδες στέλνονται 2 τριάδες λαμβάνονται

2.13) Για την πρώτη τριάδα: request destination IP = 176.126.38.1  
 Reply source IP = 147.102.236.200  
 Για την δεύτερη τριάδα: request destination IP = 176.126.38.1  
 Reply source IP = 176.126.38.1

2.14) Ναι

2.15) πρώτη τριάδα: TTL = 1 . δεύτερη τριάδα: TTL = 2

2.16) πρώτη τριάδα: TTL = 255. δεύτερη τριάδα: TTL = 63

2.17) Γιατί παρεμβάλλεται ένας κόμβος πριν φτάσουμε στον προορισμό μας οπότε χρειαζόμαστε το TTL να είναι τουλάχιστον 2 για να φτάσουμε

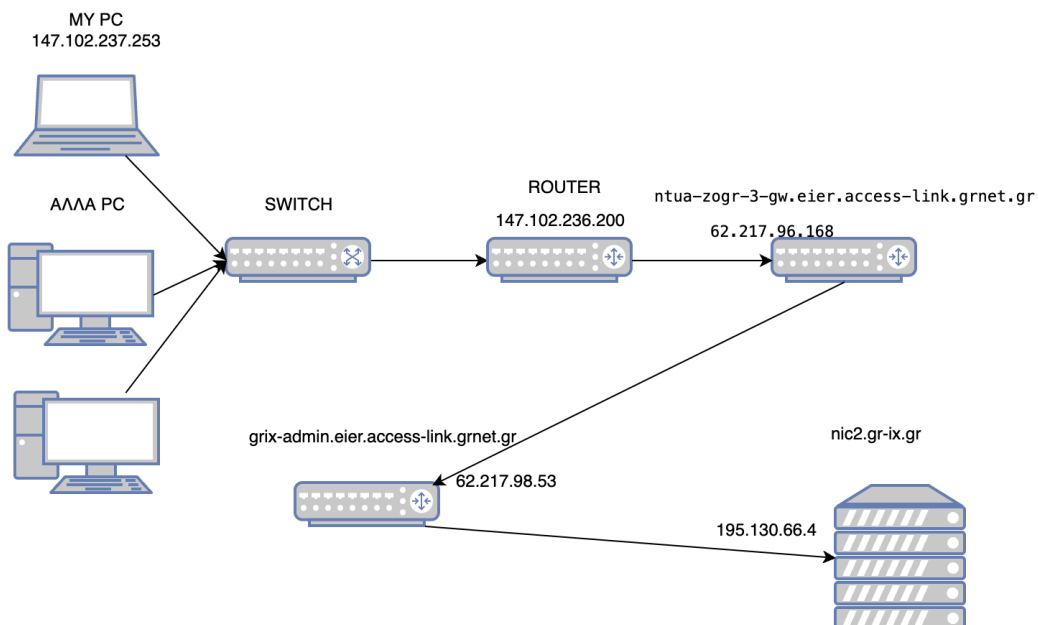
2.18) Με echo reply (type = 0)

Μέρος 3ο

3.1) traceroute -I nic.gr-ix.gr

3.2) icmp

3.3)



3.4) Time To Live, Identification, Header Checksum

3.5) Version, Header Length, Differentiated Services Field, Total Length, Flags, Fragment Offset, Protocol, Source Address, Destination Address.

3.6) Όλα τα παραπάνω στο 3.5 καθώς τα source και destination addresses είναι απαραίτητα για να έχουμε ίδιο παραλήπτη και ίδιο αποστολέα. Τα υπολοίπα χρειάζονται για να μείνει το περιεχόμενο των μηνυμάτων να είναι ίδιο καθώς τα μηνύματα πρέπει να είναι ίδιο

3.7) Σίγουρα πρέπει να αλλάξει το TTL ώστε το μήνυμα να φτάσει στον προορισμό μέσω των ενδιάμεσων κόμβων. Επίσης το identification εφόσον δεν έχουμε θρυμματισμό πρέπει να είναι διαφορετικό και τέλος το header checksum αλλάζει αφού είναι το αθροίσμα των δεδομένων του header και αυτά αλλάζουν.

3.8) 255

3.9) Ναι γιατί τα μηνύματα αυτά στέλνονται σαν τριάδες (υλοποίηση της traceroute) οπότε είναι το ίδιο. Επίσης εφόσον ο κόμβος αυτός που στην προκειμένη περίπτωση είναι το ρούτερ δεν ξέρει που βρισκόμαστε ακριβώς στο δίκτυο στέλνει TTL με το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό

3.10) Είναι 254 και μετά 253. Αυτό συμβαίνει γιατί ανά κόμβο το TTL μειώνεται κατά 1. Έτσι στον δεύτερο κόμβο θα έχει την τιμή  $255-1=254$  και στον τρίτο  $255-2 = 253$ .

3.11) 61

3.12) Ξεκίνησε από το 255 καθώς δεν ξέρει που βρίσκεται ο υπολογιστής μας και για αυτό ξεκινάει με την μεγαλύτερη δυνατή τιμή.

Μέρος 4ο

Ένα μέρος των ερωτήσεων θα απαντηθεί για windows διότι σε macOS ( που είναι ο υπολογιστής μου) κάποια options έχουν καταργηθεί)

4.1) `ping -n 1 -r 9 -4 www.ntua.gr`

4.2) 60 bytes

4.3) 60 bytes

4.4) 20 bytes to header και 40 bytes to options

4.5) 147.102.237.253 -> 147.102.236.200 -> 147.102.224.101

4.6) 194.177.210.210 . Βρίσκεται 4 κόμβους μακριά

4.7) 147.102.203.24(my ip) -> 147.102.236.200 -> 62.217.96.168 -> 62.217.100.62 -> 194.177.210.210

4.8) Outbound IP addresses:

62.217.96.169 <- 62.217.100.63 <- 194.177.210.193  
<-194.177.210.210

4.9) Ολοκληρωμένο διάγραμμα:

