

# LAB-05 (TTL, RTT)

## Ex. 1 | TTL - Time To Live

1.1 | 147.102.131.125

1.2 | Subnet mask : 255.255.0.0, Prefix Length : 16

1.3 | ping <address> -n 1 -4 -i 1

1.4 | Ελάχιστη τιμή TTL : 3

1.5 | Path From : 147.102.131.125 To : 176.102.131.125

147.102.131.125 → 147.102.131.1 → 147.102.224.53 → 176.126.38.1

## DIRECTORY

[Ex. 1 | TTL - Time To Live](#)

[Ex.2 | Network Topology](#)

[Ex. 3 | Packet Headers](#)

[Ex. 4 | IPv4 options](#)

## Ex.2 | Network Topology

2.1 | tracert -4 [www.ntua.gr](http://www.ntua.gr) . Οι διαφορές είναι ,πέρα από το όνομα [www.ntua.gr](http://www.ntua.gr) του εξυπηρετητή που δεν είναι πλέον achilles... και άρα δεν φαίνεται η δομή του υποδικτύου, ότι υπάρχει πέραν από το router και ένας κόμβος που δρά σαν switch (server-udp.vpn.ntua.gr).

2.2 | Εξυπηρετητές :

[www.civil.ntua.gr](http://www.civil.ntua.gr)

[www.ece.ntua.gr](http://www.ece.ntua.gr)

[www.arch.ntua.gr](http://www.arch.ntua.gr)

2.3 | Ναι, συμφωνεί

2.4 | tracert -4 -h 4 <address>

2.5 |

2.6 | Ναι, συμφωνεί

2.7 | Subnet IPv4 Address : 176.126.38.0/24

2.8 | tracert -4 -d grnet.gr-ix.gr

2.9 | Display filter : udp or icmp

2.10 | Protocol : 01 (HEX) → ICMP

2.11 | Μεταφέρει 64 bytes

2.12 | Αποστέλλονται 3 τριαδες και λαμβάνονται επίσης 3

2.13 |

1. Request Destination IPv4 address : 176.126.38.1, Reply Source IPv4 address : 147.102.131.1

2. Request Destination IPv4 address : 176.126.38.1, Reply Source IPv4 address : 147.102.224.53

3. Request Destination IPv4 address : 176.126.38.1, Reply Source IPv4 address : 147.102.131.1

2.14 | Ναί, όλες ταυτίζονται

2.15 |

1. TTL = 1

2. TTL = 2

3. TTL = 3

2.16 |

1. TTL = 64

2. TTL = 254

3. TTL = 62

2.17 | Γιατί το πεδίο TTL έχει μικρότερη τιμή από αυτή που απαιτείται για να φτάσει το αντίστοιχο μήνυμα από τη πηγή στο προορισμό και στον αντίστοιχο κόμβο μηδενίζεται η τιμή του.

2.18 | ICMP Type : 0 (Echo ping reply)

### Ex. 3 | Packet Headers

---

3.1 | `tracert nic.gr-ix.gr`

3.2 | Capture filter : `icmp`

3.3 |

3.4 | Πεδία που αλλάζουν : 'Identification', 'Time to Live', 'Header Checksum'

3.5 | Αμετάβλητα πεδία : 'Version', 'Header Length', 'Differentiated Services', 'Total Length', 'Flags', 'Protocol', 'Source Address', 'Destination Address'

3.6 | Τα πεδία 'Version', 'Header Length', 'Differentiated Services', 'Total Length', 'Flags', 'Protocol' γιατί πρόκειται για τον ίδιο ακριβώς τυπο μηνύματος. Ακόμα, τα πεδία 'Source Address', 'Destination Address' γιατί σε όλα τα πακέτα ο υπολογιστής μας προσπαθεί να φτάσει τον ίδιο παραλήπτη.

3.7 | Τα πεδία 'Time to Live', 'Header Checksum' αλλάζουν γιατί το `tracert` αυξάνει σταδιακά το TTL των πακέτων καθώς και το 'Identification' γιατί κάθε πακέτο είναι αυτοτελές και διαφορετικό από τα υπόλοιπα.

3.8 | TTL : 64

3.9 | Ναι, παραμένουν για όλα τα πακέτα, γιατί πρόκειται για την ίδια τριάδα πακέτων τα οποία στέλνονται από τον ίδιο διαμεσολαβητή στο δίκτυο.

3.10 | 2η σειρά → TTL : 254, 3η σειρά → TTL : 253, 4η σειρά → TTL : 252. Παρατηρούμε ότι η τιμές αυτές είναι μεγαλύτερες από αυτή της 1ης σειράς.

3.11 | TTL : 60

3.12 | Ο υπολογιστής μας από τη διεπαφή του `nic.gr-ix.gr` απέχει 5 κόμβους (δηλαδή υπάρχουν 4 ενδοιάμεσοι). Οπότε αν σε κάθε κόμβο η τιμή του TTL μειώνεται κατά 1 τότε η αρχική του τιμή ήταν TTL = 64

### Ex. 4 | IPv4 options

---

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

4.2 | Header Length : 60 bytes

4.3 | Header Length : 60 bytes

4.4 | Πρώτα 20 bytes → τα κύρια πεδία του IPv4. Τα υπόλοιπα 40 bytes → τα options (πχ. διαδρομή)

4.5 |

4.6 | IPv4 Address : 194.177.210.210. Βρίσκεται 5 βήματα μακριά από τον υπολογιστή μου.

4.7 | 147.102.131.125 → 147.102.131.1 → 147.102.224.53 → 62.217.96.168 → 62.217.100.62 → 194.177.210.210

4.8 | Απερχόμενες επαφές (IPv4) : 147.102.224.52, 62.217.96.169, 62.217.100.63, 194.177.210.193, 194.177.210.210

4.9 |