

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

5^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Σεραφείμ Τζελέπης ΑΜ:el18849,

Huawei MateBook 14, Windows 10,

Mac Address: 5C-3A-45-DC-95-1D,

Ομάδα : 4

1)

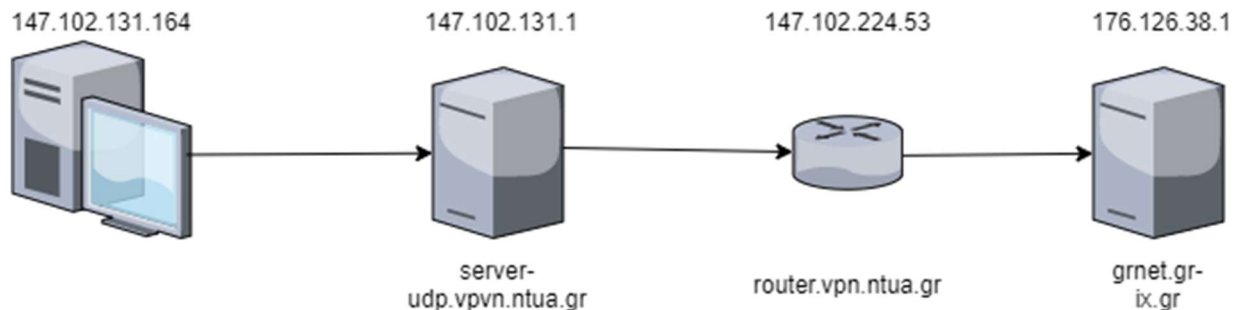
1.1: Η IPv4 address της εικονικής διεπαφής όπως βλέπουμε από την εντολή ipconfig/all είναι 147.102.131.164.

1.2: Subnet Mask: 255.255.255.0 συνεπώς το μήκος προθέματος του υποδικτύου είναι 24 bits.

1.3: > ping /4 /n 1 /I <TTL> <targetname>

1.4: Η ελάχιστη τιμή TTL για να φθάσει το πακέτο στην διεύθυνση 176.126.38.1 είναι 3.

1.5:



2)

2.1: >tracert /4 www.ntua.gr , παρατηρούμε ότι πλέον ακολουθείται διαφορετική διαδρομή με 2 ενδιάμεσα βήματα προτού φθάσουμε στον εξυπηρετητή www.ntua.gr

2.2: Πρώτα κάνουμε tracert για την αρχιτεκτονική σχολή:

```
C:\Users\sertz>tracert /4 www.arch.ntua.gr

Tracing route to www.arch.ntua.gr [83.212.173.80]
over a maximum of 30 hops:

  1    16 ms    14 ms    14 ms  server-udp.vpn.ntua.gr [147.102.131.1]
  2    18 ms    12 ms    14 ms  router.vpn.ntua.gr [147.102.224.53]
  3    13 ms    13 ms    14 ms  ntua-zogr-3-gw.eier.access-link.grnet.gr [62.217.96.168]
  4    20 ms    22 ms    20 ms  knosdcfs2-eier-1.backbone.grnet.gr [62.217.100.61]
  5    20 ms    19 ms    18 ms  gnt10-03.knossos.grnet.gr [194.177.209.69]
  6    22 ms    20 ms    19 ms  iktinosv.arch.ntua.gr [83.212.173.80]
```

Μετά για την σχολή μας:

```
C:\Users\sertz>tracert /4 www.ece.ntua.gr

Tracing route to ece-j0.ece.ntua.gr [147.102.224.126]
over a maximum of 30 hops:

  1    11 ms    11 ms    27 ms  server-udp.vpn.ntua.gr [147.102.131.1]
  2    12 ms    12 ms    28 ms  router.vpn.ntua.gr [147.102.224.53]
  3    13 ms    13 ms    14 ms  opinion.ece.ntua.gr [147.102.224.126]

Trace complete.
```

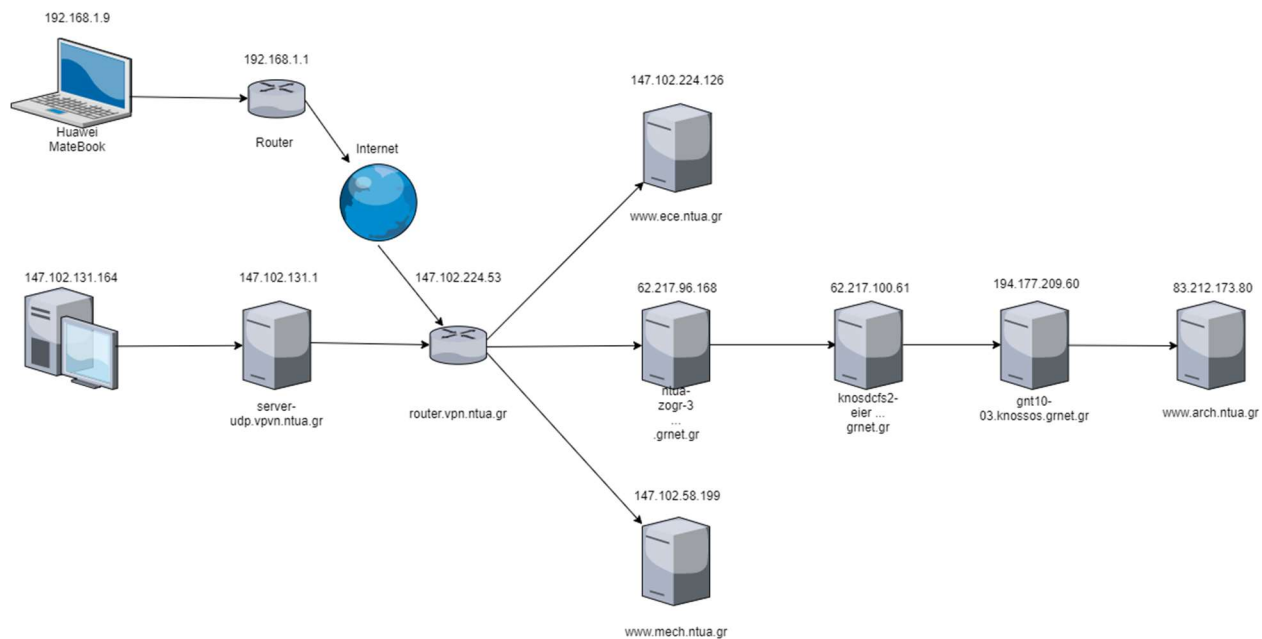
Και τέλος για την σχολή των Μηχανολόγων Μηχανικών:

```
C:\Users\sertz>tracert /4 www.mech.ntua.gr

Tracing route to www.mech.ntua.gr [147.102.58.199]
over a maximum of 30 hops:

  1    13 ms    11 ms    13 ms  server-udp.vpn.ntua.gr [147.102.131.1]
  2    14 ms    13 ms    11 ms  router.vpn.ntua.gr [147.102.224.53]
  3    12 ms    13 ms    12 ms  147.102.58.199

Trace complete.
```



2.3: Το διάγραμμα μας μοιάζει αρκετά με αυτό του προηγούμενου σχήματος βέβαια στο δικό μου δεν αποτυπώνονται κάπου οι μεταγωγείς καθώς δεν μπορούν να εντοπιστούν μέσω της εντολής tracert

2.4: > tracert /4 /h 4 <targetname>

2.5:

Forthnet:

```
C:\Users\sertz>tracert /4 /h 4 www.forthnet.gr

Tracing route to www.forthnet.gr [62.1.46.80]
over a maximum of 4 hops:

  1    13 ms    21 ms    12 ms  server-udp.vpn.ntua.gr [147.102.131.1]
  2    14 ms    13 ms    14 ms  router.vpn.ntua.gr [147.102.224.53]
  3    15 ms    13 ms    13 ms  ntua-zogr-3-gw.eier.access-link.grnet.gr [62.217.96.168]
  4    16 ms    14 ms    16 ms  nova-2.gr-ix.gr [176.126.38.33]

Trace complete.
```

Vodafone:

```
C:\Users\sertz>tracert /4 /h 4 www.vodafone.gr

Tracing route to www.vodafone.gr [213.249.26.56]
over a maximum of 4 hops:

  1    76 ms    11 ms    11 ms  server-udp.vpn.ntua.gr [147.102.131.1]
  2    15 ms    14 ms    12 ms  router.vpn.ntua.gr [147.102.224.53]
  3    13 ms    13 ms    13 ms  ntua-zogr-3-gw.eier.access-link.grnet.gr [62.217.96.168]
  4    15 ms    14 ms    15 ms  vodafone.gr-ix.gr [176.126.38.2]

Trace complete.
```

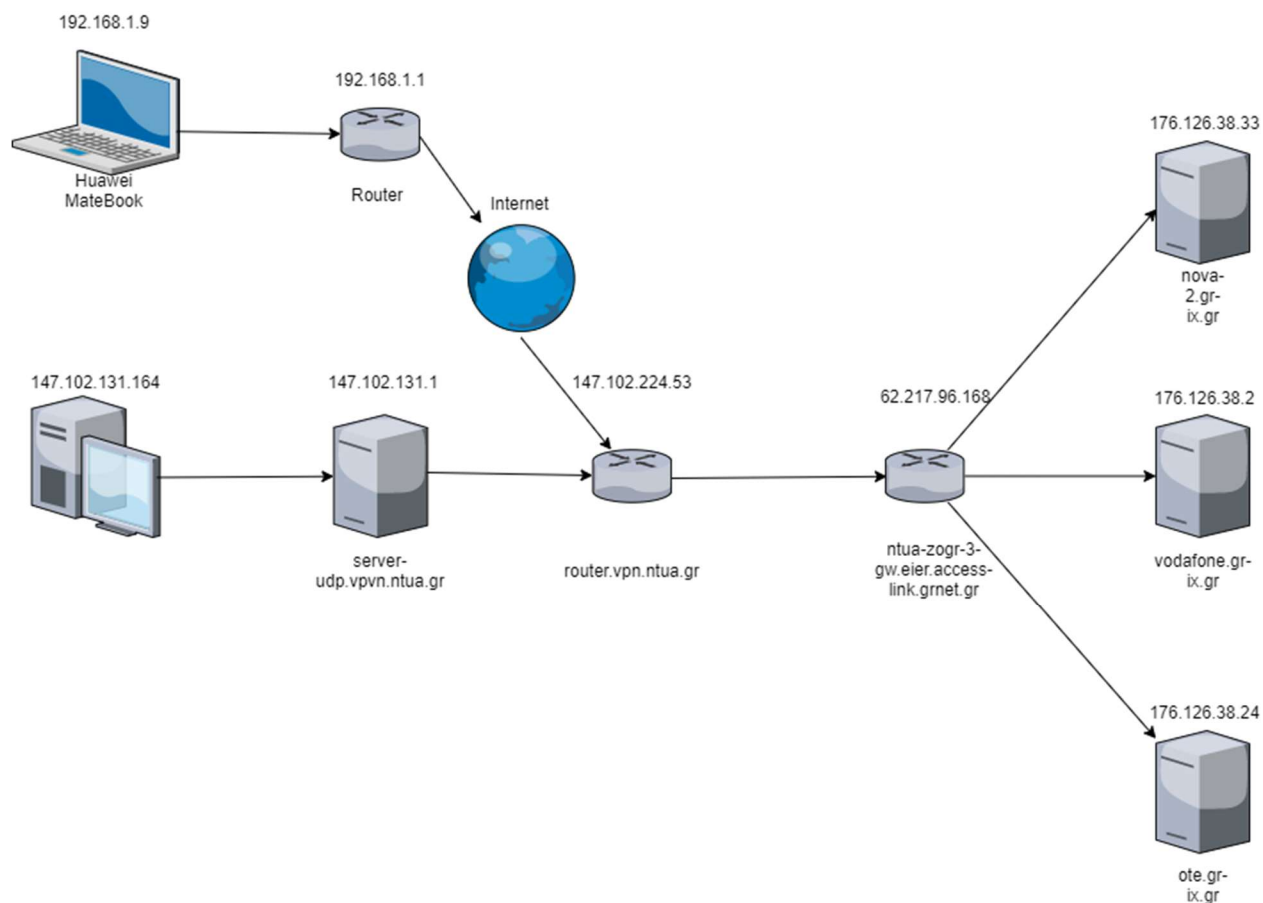
Cosmote:

```
C:\Users\sertz>tracert /4 /h 4 www.cosmote.gr

Tracing route to www.cosmote.gr [195.167.99.18]
over a maximum of 4 hops:

  1    14 ms    14 ms    13 ms  server-udp.vpn.ntua.gr [147.102.131.1]
  2    13 ms    13 ms    13 ms  router.vpn.ntua.gr [147.102.224.53]
  3    13 ms    13 ms    71 ms  ntua-zogr-3-gw.eier.access-link.grnet.gr [62.217.96.168]
  4    15 ms    15 ms    15 ms  ote.gr-ix.gr [176.126.38.24]

Trace complete.
```



2.6: Είναι μια καλή προσέγγιση.

2.7: 176.126.38.0/24

2.8: >tracert /4 grnet.gr-ix.gr

2.9: udp or icmp

2.10: 0x01 που αντιστοιχεί σε ICMP

2.11: 72 Bytes

2.12: 3 τριάδες αποστέλλονται και 3 τριάδες λαμβάνονται.

2.13: Ανά Τριάδα που μηνυμάτων που αποστέλλεται:

- Παραλήπτης 1^{ης} τριάδας: 176.126.38.1
- Παραλήπτης 2^{ης} τριάδας: 176.126.38.1
- Παραλήπτης 3^{ης} τριάδας: 176.126.38.1

Ανά Τριάδα μηνυμάτων απάντησης:

- Αποστολέας 1^{ης} τριάδας: 147.102.131.1
- Αποστολέας 2^{ης} τριάδας: 147.102.224.53
- Αποστολέας 3^{ης} τριάδας: 176.126.38.1

2.14: Ναι

2.15: 1^η τριάδα TTL:1, 2^η τριάδα TTL:2, 3^η τριάδα TTL:3

2.16: 1^η τριάδα TTL:64, 2^η τριάδα TTL:254, 3^η τριάδα TTL:62

2.17: Αυτό συμβαίνει διότι σε εκείνους τους κόμβους φτάνει το πακέτο με TTL = 0 όμως δεν είναι ο τελικός κόμβος αποστολής του πακέτου, συνεπώς οι κόμβοι αυτοί ειδοποιούν με το μήνυμα ICMP Time-to-live exceeded καθώς το TTL έχει μηδενίσει προτού φθάσει το πακέτο στον προορισμό του.

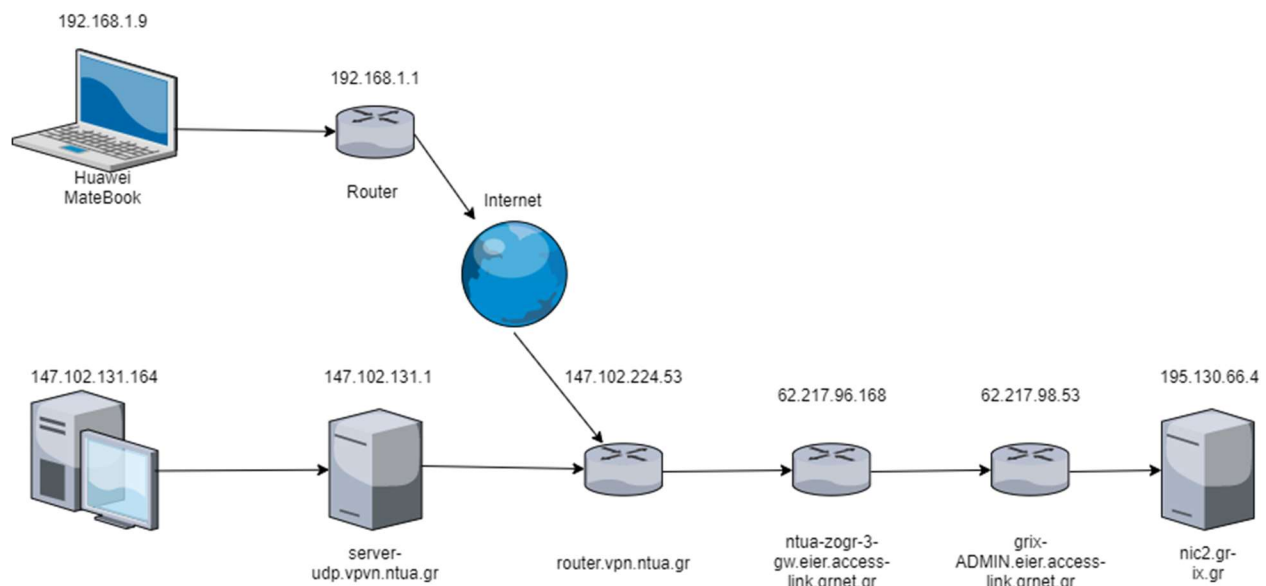
2.18: ICMP: Echo (ping) reply

3)

3.1: > tracert /4 nic.gr-ix.gr

3.2: icmp

3.3:



3.4: Αλλάζουν τα πεδία: Identification, Total Length (ανά διαφορετικό Source address), Time-to-live, Header Checksum.

3.5: Version, Header Length, Differentiated Services Field, Flags, Fragment Offset, Protocol

3.6:

- To Version: 4 καθώς χρησιμοποιούμε την παράμετρο /4 στην tracert
- To Protocol: ICMP καθώς η tracert αποστέλλει ICMP echo requests.
- Source, Destination: καθώς το ένα ορίζεται από την διεπαφή την όποιο χρησιμοποιώ και άλλο από την διεύθυνση που βάζω στην εντολή.

3.7:

- Το TTL καθώς «προχωράει» η διαδικασία του tracing μέσω των ICMP echo requests.
- Το identification καθώς τα πακέτα είναι διαφορετικά και δεν αποτελούν θρύμματα.
- Header Checksum καθώς δεν παραμένουν όλα τα πεδία της επικεφαλίδας ίδια.

3.8: 64

3.9: Ναι γιατί αυτά τα πακέτα αποτελούν απάντηση σε τρία ICMP πακέτα που έφυγαν μαζί με το ίδιο TTL.

3.10: Είναι 254

3.11: TTL: 60

3.12: Παράχθηκαν με TTL 64 εφόσον μετά από 4 βήματα το TTL που καταγράφουμε είναι 60.

4)

4.1: >ping /4 /n 1 /r 9 www.ntua.gr

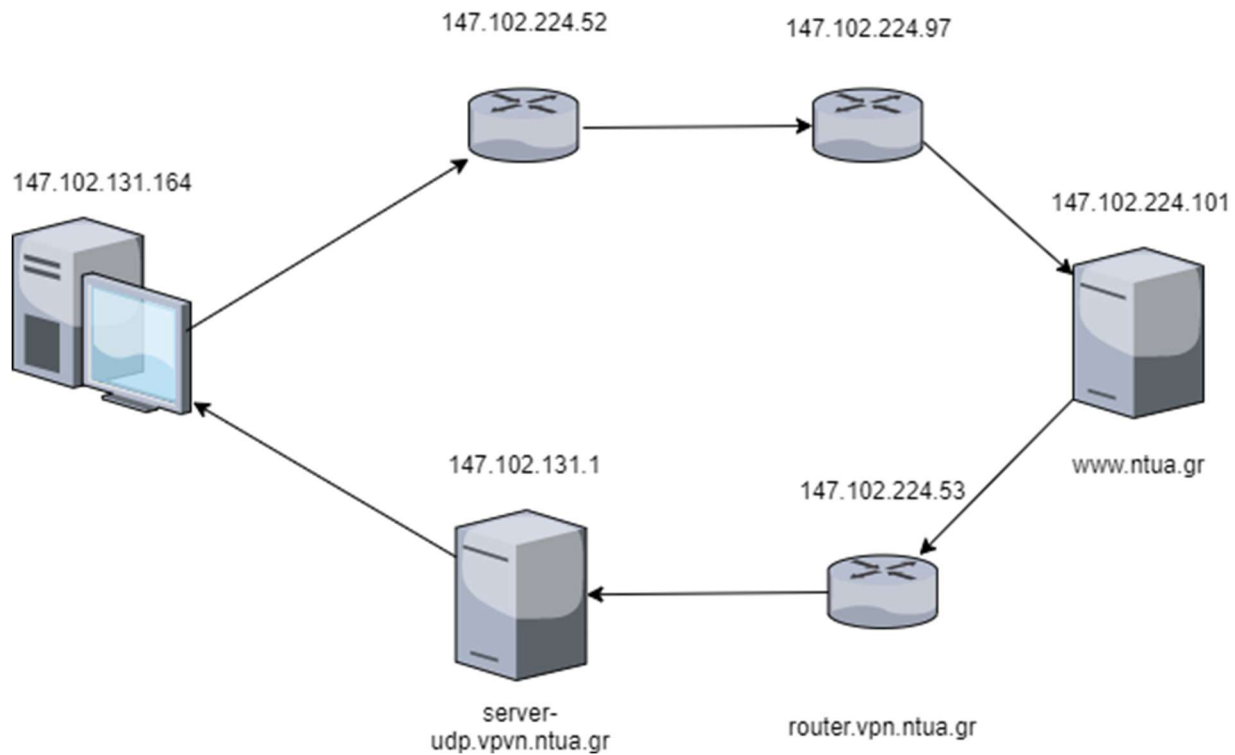
4.2: Header Length: 60 Bytes

4.3: Header Length: 60 Bytes

4.4:

- Version + Header Length: 1 Byte
- Differentiated Services Field: 1 Byte
- Total Length: 2 Bytes
- Identification: 2 Bytes
- Flags + Fragment Offset: 2 Bytes
- Time to Live: 1 Byte
- Protocol: 1 Byte
- Header Checksum: 2 Bytes
- Source Address: 4 Bytes
- Destination: 4 Bytes
- Options (Record Route): 40 Bytes

4.5:



4.6: Η IPv4 είναι 194.177.210.210 , είναι 5 βήματα μακριά.

4.7:

1. server-udp.vpn.ntua.gr 147.102.131.1
2. router.vpn.ntua.gr 147.102.224.53
3. ntua-zogr-3-gw.eier.access-link.grnet.gr 62.217.96.168
4. kolettir-eier-AE.backbone.grnet.gr 62.217.100.62
5. pdns1.grnet.gr 194.177.210.210

4.8:

1. 147.102.224.52
2. 62.217.96.169
3. 62.217.100.63
4. 194.177.210.193
5. 194.177.210.210

4.9:

