

# Εισαγωγή στην πληροφορική και τις εφαρμογές της

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ

Website: [microdev.gr](http://microdev.gr)



Επιστημονικές Εκδόσεις  
**ΤΖΙΟΛΑ**

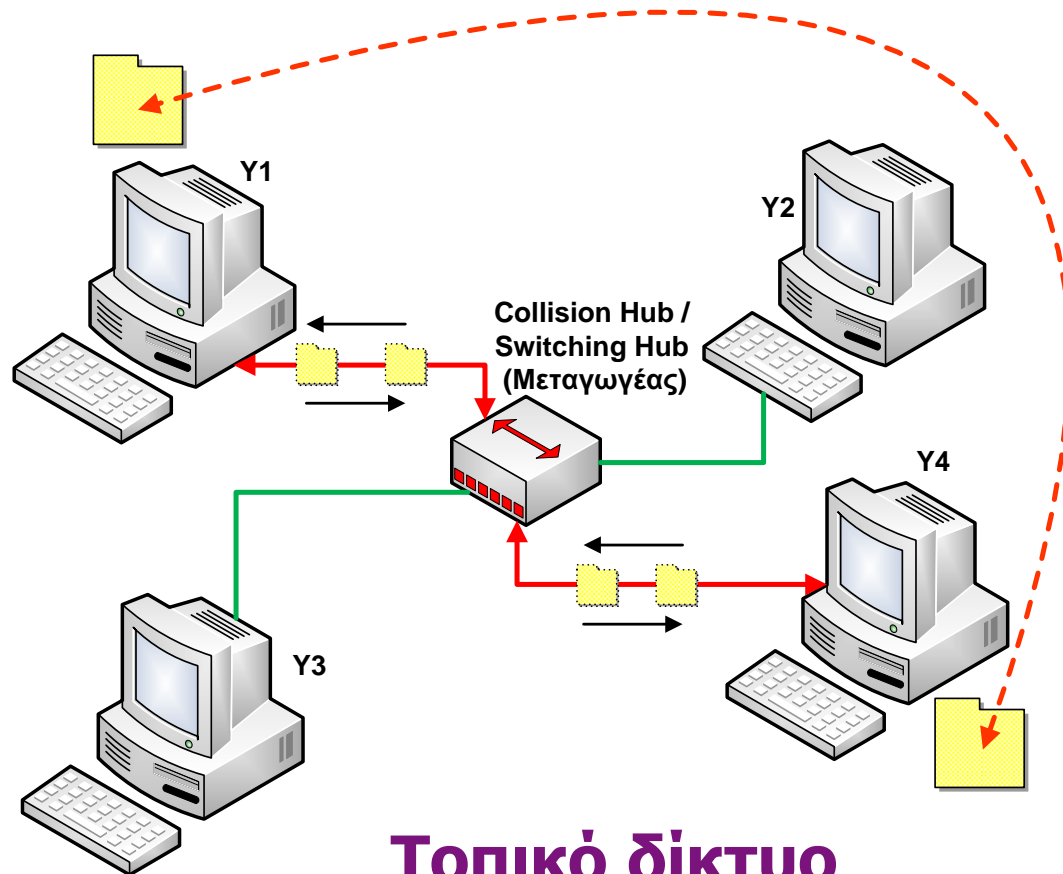
# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17

## Δίκτυα και διαδίκτυα

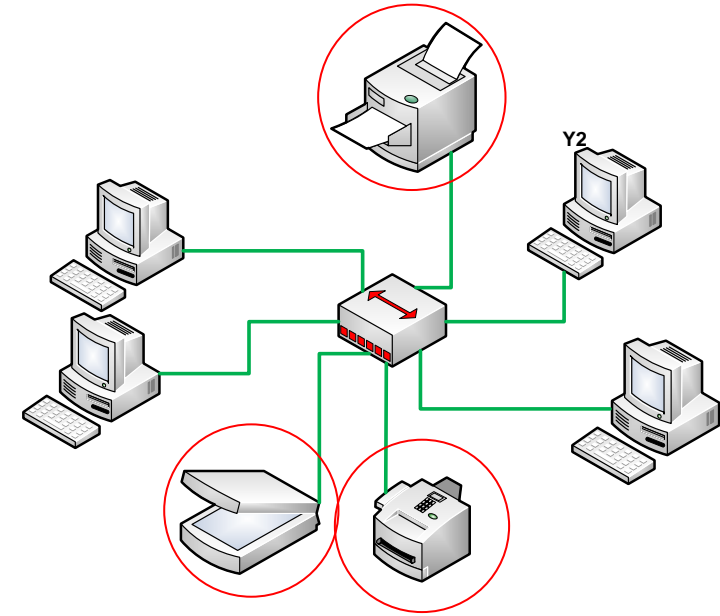


# Τοπικά δίκτυα και διαδίκτυο (1)

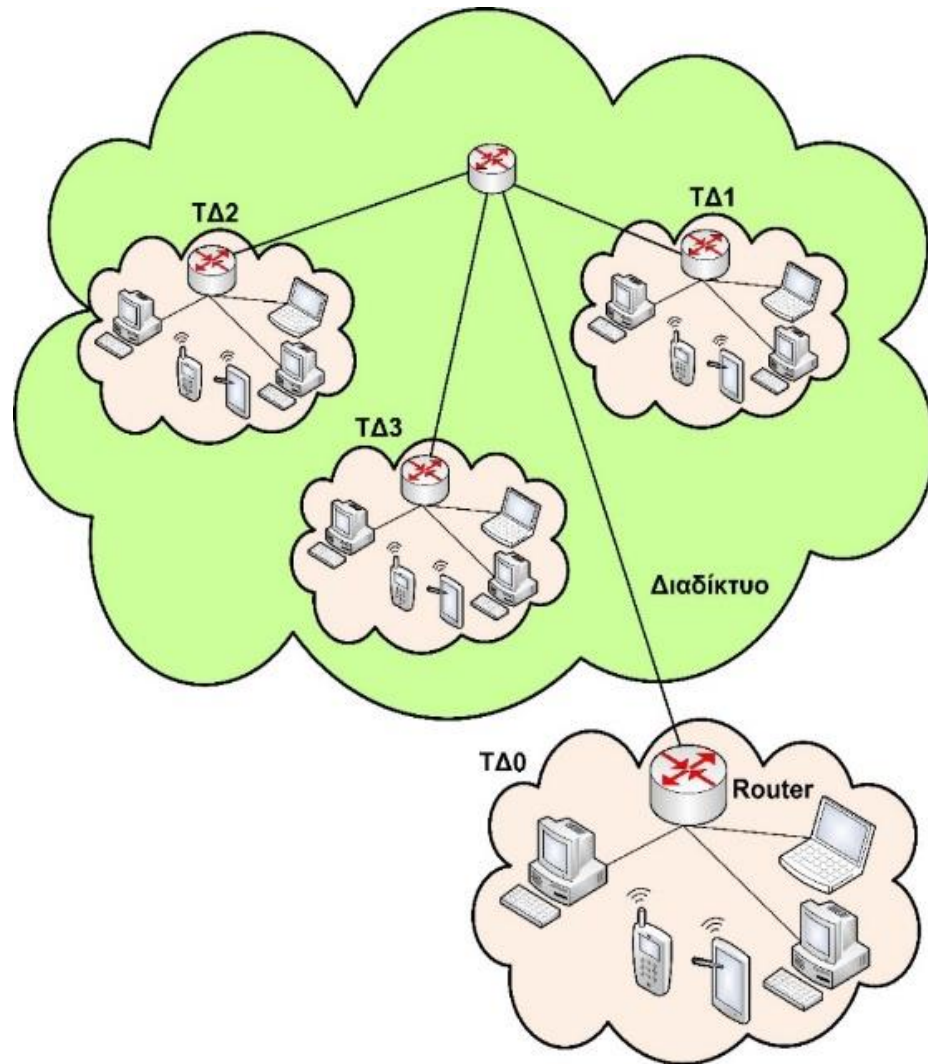
- **Κόμβοι.** Σημεία συλλογής, επεξεργασίας δεδομένων, λήψης υπηρεσιών
- **Μέσα μετάδοσης.** Φυσικό μέσο μεταφοράς
- **Υπηρεσίες** προς τους «πελάτες-χρήστες» του δικτύου



**Τοπικό δίκτυο**



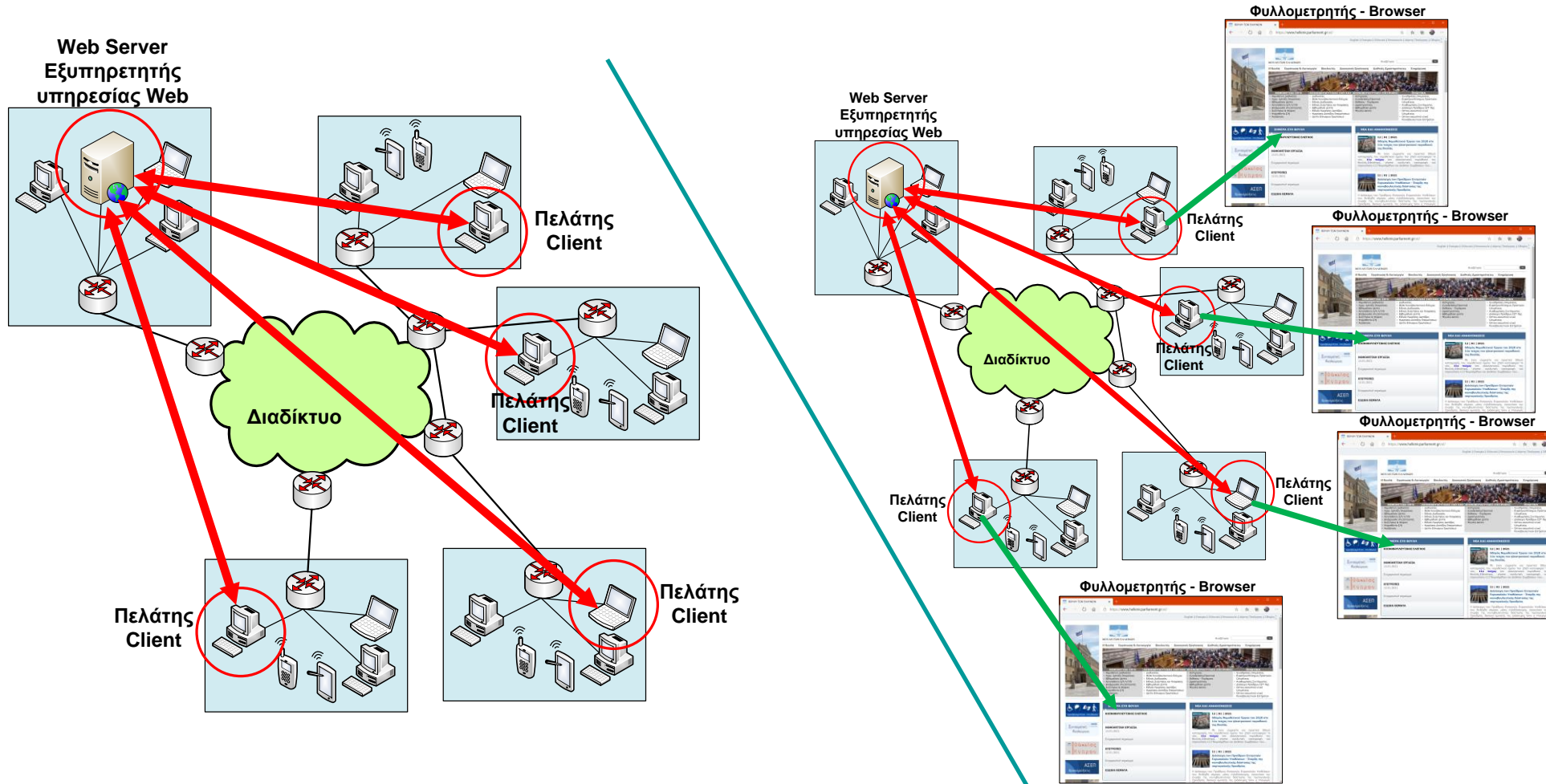
## Τοπικά δίκτυα και διαδίκτυο (2)



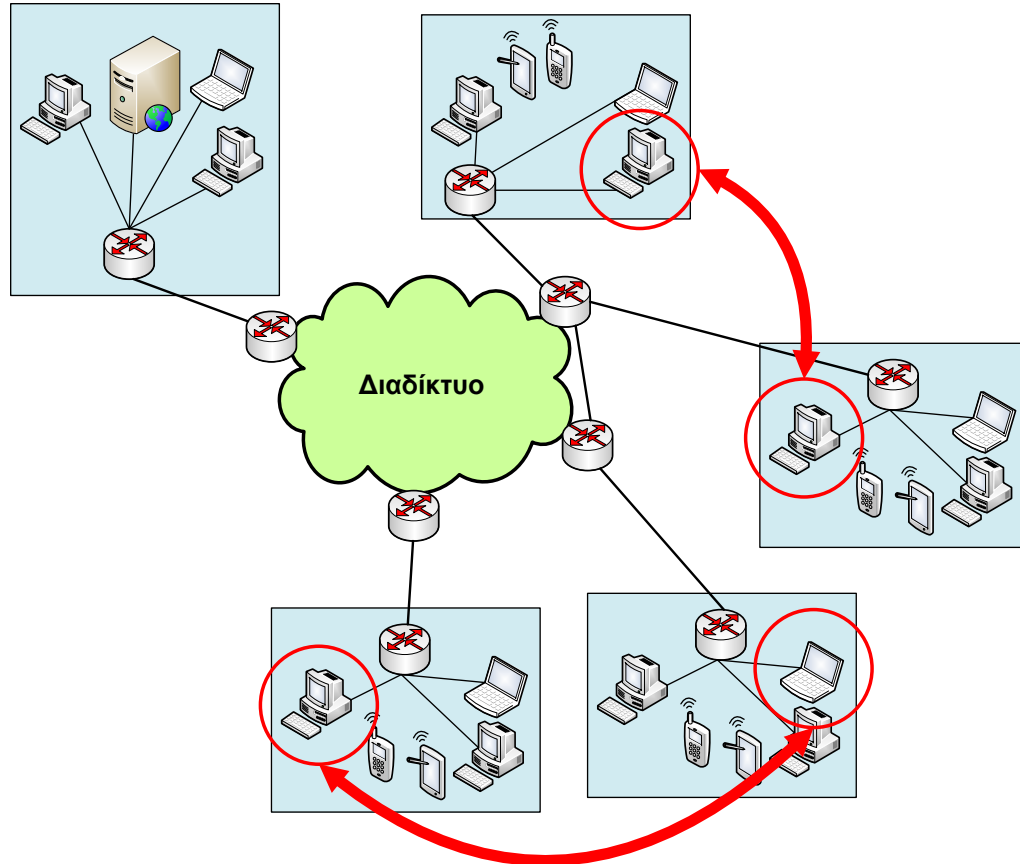
**Ο Router (δρομολογητής) στο τοπικό δίκτυο, εξασφαλίζει:**

- Διασύνδεση όλων των συσκευών (ενσύρματα ή ασύρματα) στο τοπικό δίκτυο
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο (internet)
- Ιδιωτικότητα των τοπικών συσκευών, αφού μόνο ο router είναι ορατός «εκτός» τοπικού δικτύου
- Ασφάλεια τοπικού δικτύου από εξωτερικούς παράγοντες μέσω του τοίχους προστασίας (firewall)
- Υπηρεσίες σταθερής τηλεφωνίας (VDSL)

# Μοντέλα πελάτη-εξυπηρετητή (client-server)

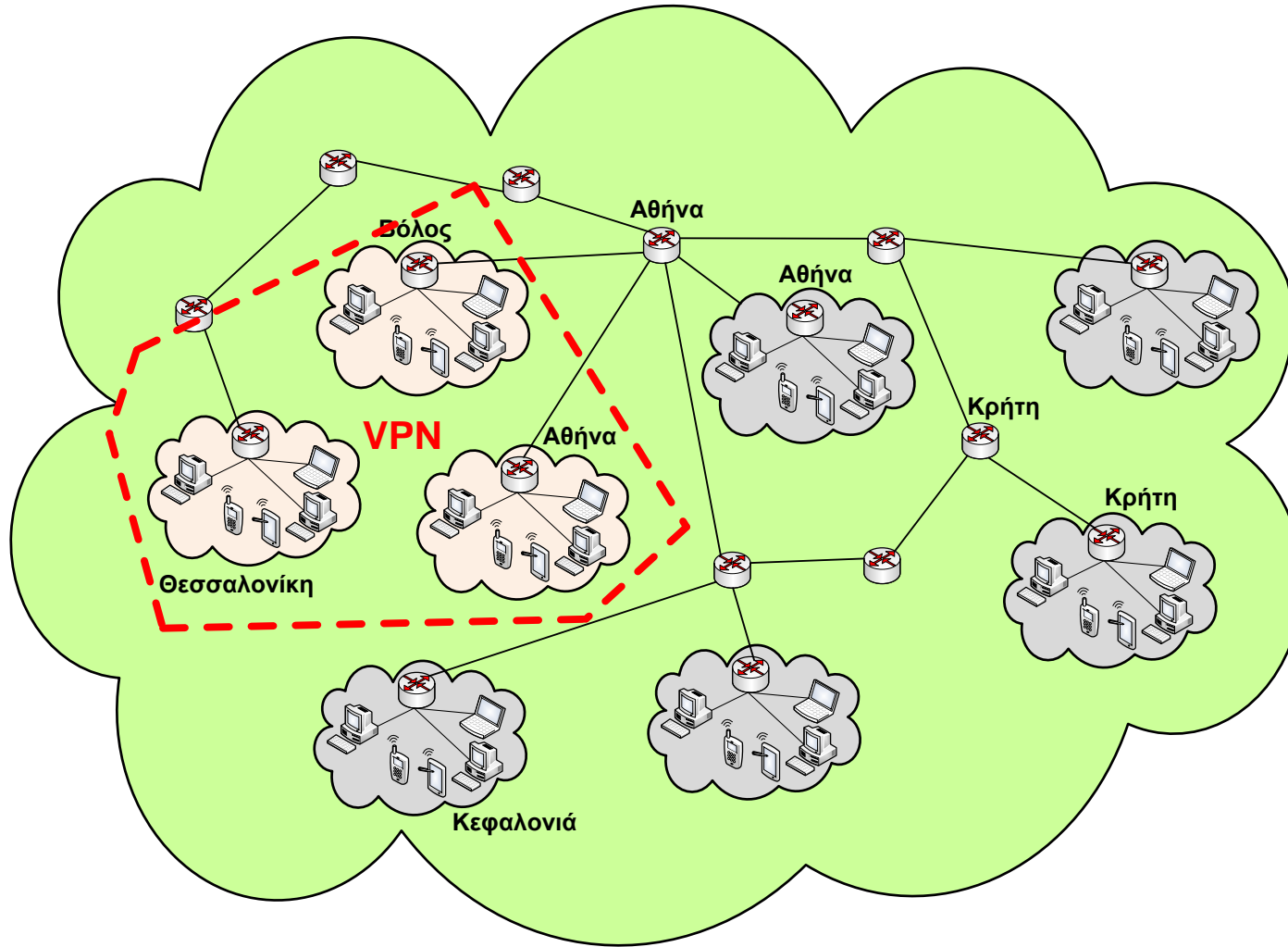


# Ομότιμη σύνδεση (peer-to-peer)



- Κάθε υπολογιστής μπορεί να είναι εξυπηρετητής και πελάτης μαζί, για τον άλλο υπολογιστή που επικοινωνεί
- Η ομότιμη «σύνδεση», μπορεί να προκύπτει δυναμικά και να καταργείται με τον τερματισμό της επικοινωνίας
- Δεν παρεμβάλλεται κανένας άλλος εξυπηρετητής
- Εξασφαλίζει την ιδιωτικότητα της σύνδεσης

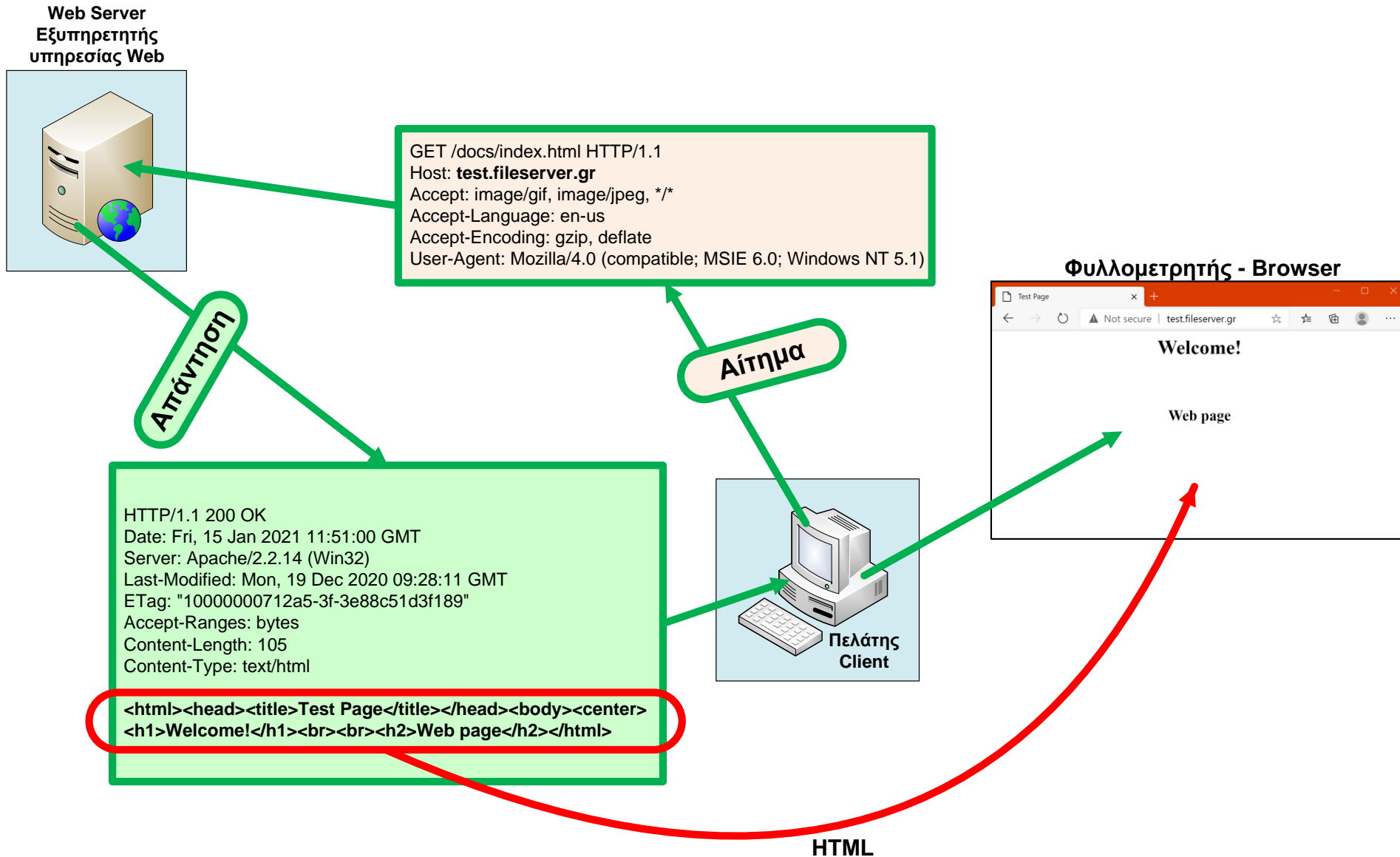
# Εικονικά ιδιωτικά δίκτυα (VPN)



- Το πανεπιστήμιό σας υποστηρίζει σύνδεση VPN;
- Ποια είναι η χρήση της;

# Βασικές Υπηρεσίες διαδικτύου (1)

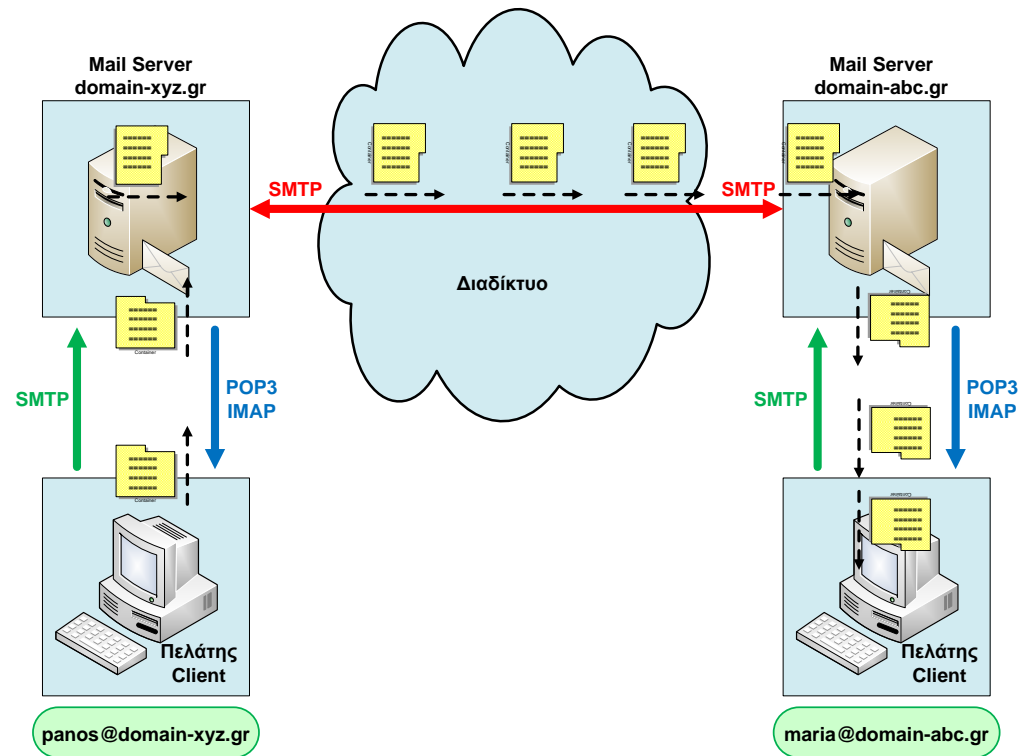
## WWW (World Wide Web)





# Βασικές Υπηρεσίες διαδικτύου (2)

## Email (Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο)



### ΣΥΝΘΕΣΗ ΝΕΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΠΟ panos@domain-xyz.gr

ΠΡΟΣ maria@domain-abc.gr

Θέμα: Αποστολή παραγγελίας

Μαρία καλημέρα,

Σε ενημερώνω ότι, η αποστολή της παραγγελίας #7622 έγινε σήμερα, με προγραμματισμένη παράδοση αύριο μετά τις 12.00.

Ευχαριστώ.  
Πάνος.

# Βασικές Υπηρεσίες διαδικτύου (3)

## FTP (File Transfer Protocol)

The screenshot shows an FTP client window with several annotations:

- Στοιχεία σύνδεσης στον εξυπηρετητή (υπηρεσία FTP)**: A yellow callout box pointing to the Host, Username, Password, and Port input fields.
- Εντολές που δίνονται αυτόματα από τις ενέργειες του χρήστη**: A green callout box pointing to the status log area.
- Κατάλογοι στον εξυπηρετητή**: A blue callout box pointing to the remote site directory listing.
- Αρχεία στον κατάλογο του εξυπηρετητή**: A pink callout box pointing to the file listing in the remote site.
- Τοπικός κατάλογος στον υπολογιστή του πελάτη**: A green callout box pointing to the local site directory listing.

**Local site:** Iανηπισημιο Αθηνών\rbooknew\web\_admin\new8bitretro.gr\

Filename	Filesize	Filetype	Last modi...
..			
books		File folder	19-Sep-2...
css		File folder	20-Sep-2...
fonts			
images			
js			
index.html	16,961	Microsoft...	06-May-2...
matbox.css	385	Cascadin...	06-May-2...
mycss.css	1,642	Cascadin...	06-May-2...
mycss2.css	1,642	Cascadin...	06-May-2...
style.css	70,887	Cascadin...	06-May-2...

5 files and 5 directories. Total size: 91,517 bytes

**Remote site:** /test.fileserver.gr

Filename	Filesi...	Filetype	Last mo...	Permi...
..				
.cagefs		File fold		
old		File fol		
index.html	120	Microso		

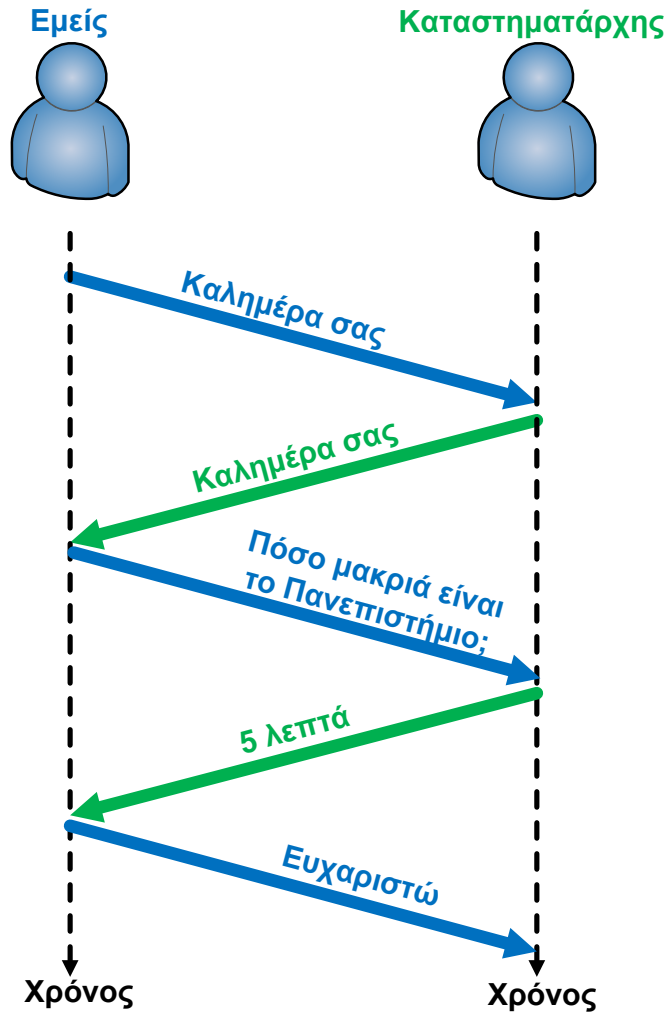
1 file and 2 directories. Total size: 120 bytes

Server/Local file | Dir... Remote file | Size Pri... Status

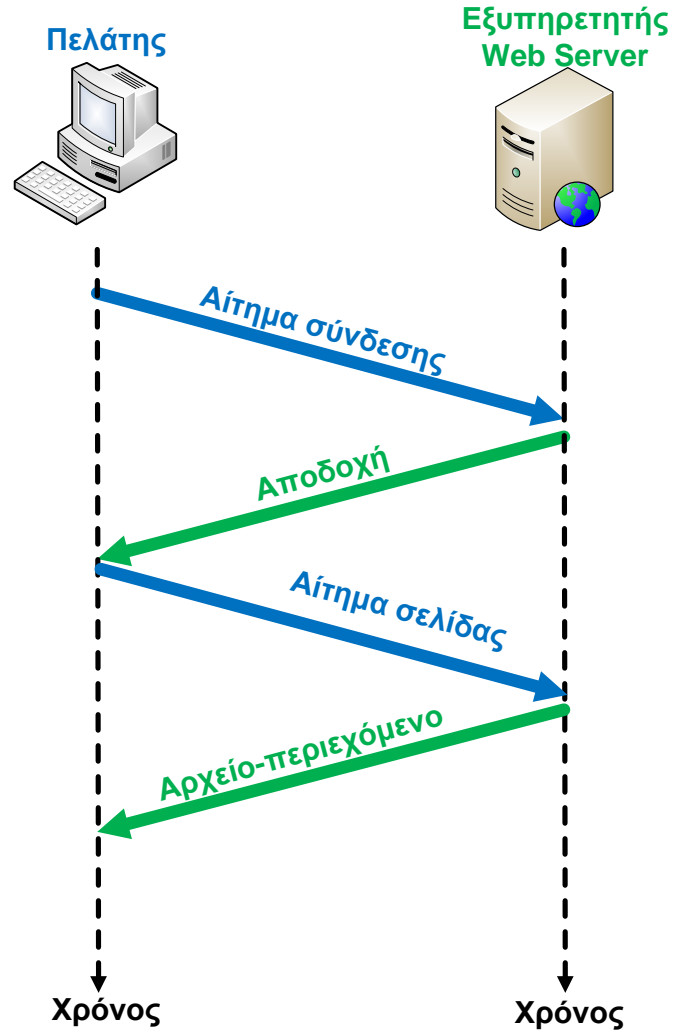
Queued files | Failed transfers | Successful transfers

Queue: empty

# Πρωτόκολλο Δομημένος διάλογος



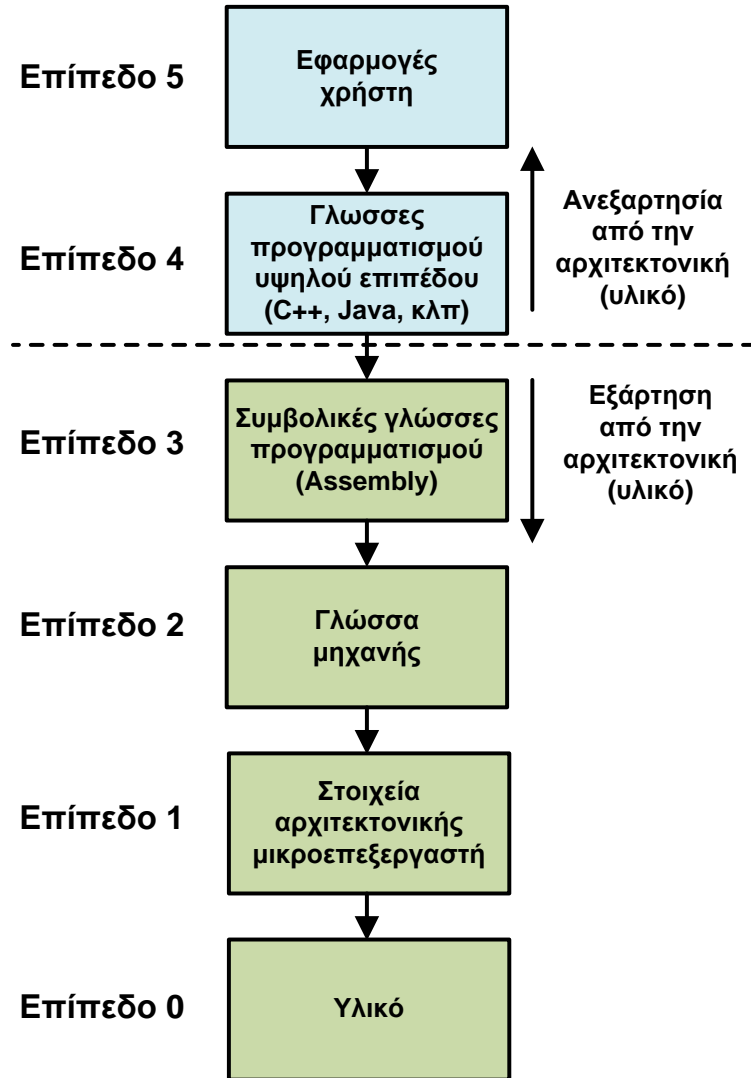
(A)



(B)

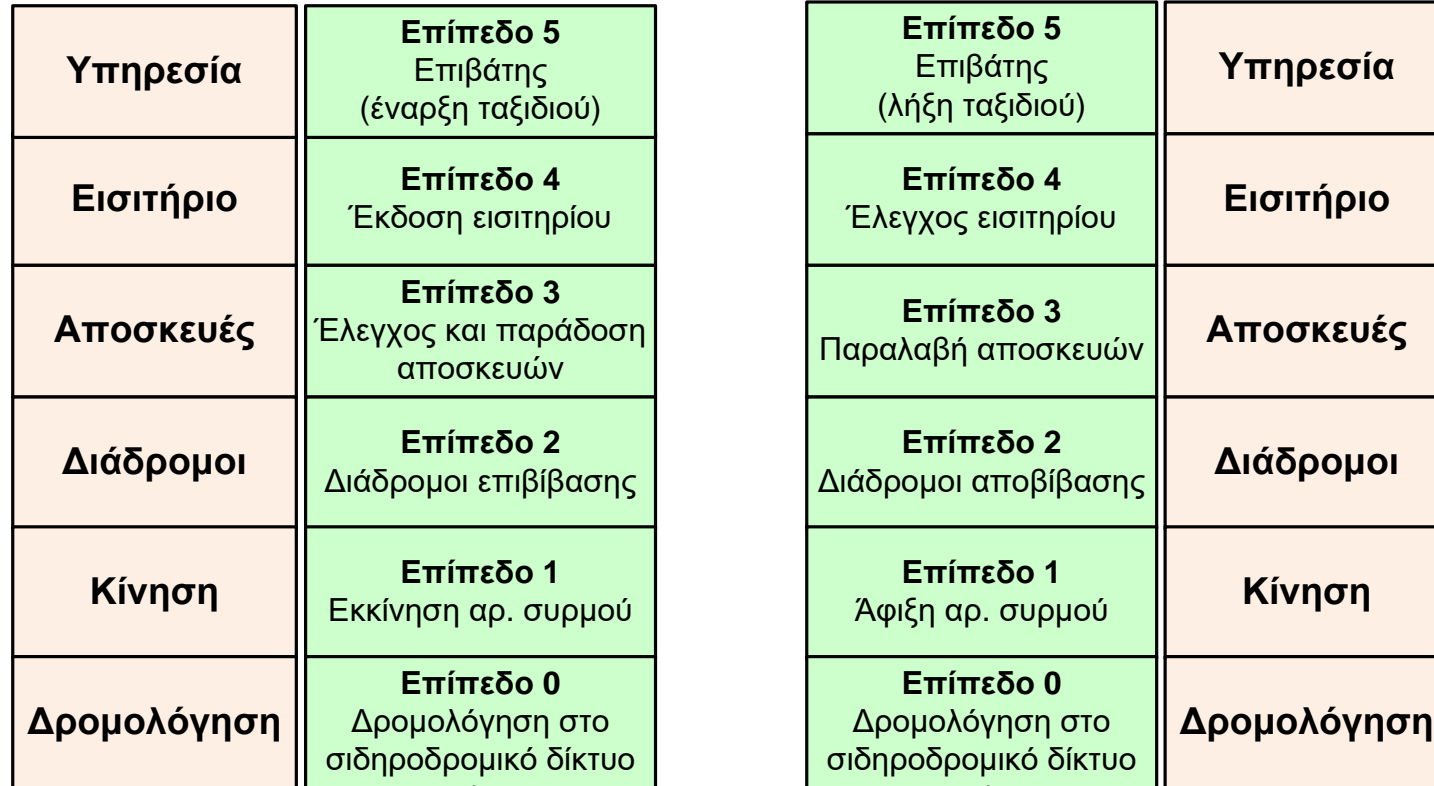
# Το μοντέλο OSI (1)

Ας θυμηθούμε τη διαστρωματώμενη προσέγγιση



# Το μοντέλο OSI (2)

## Γενικό μοντέλο διαδικασιών για το ταξίδι με το τραίνο (1)

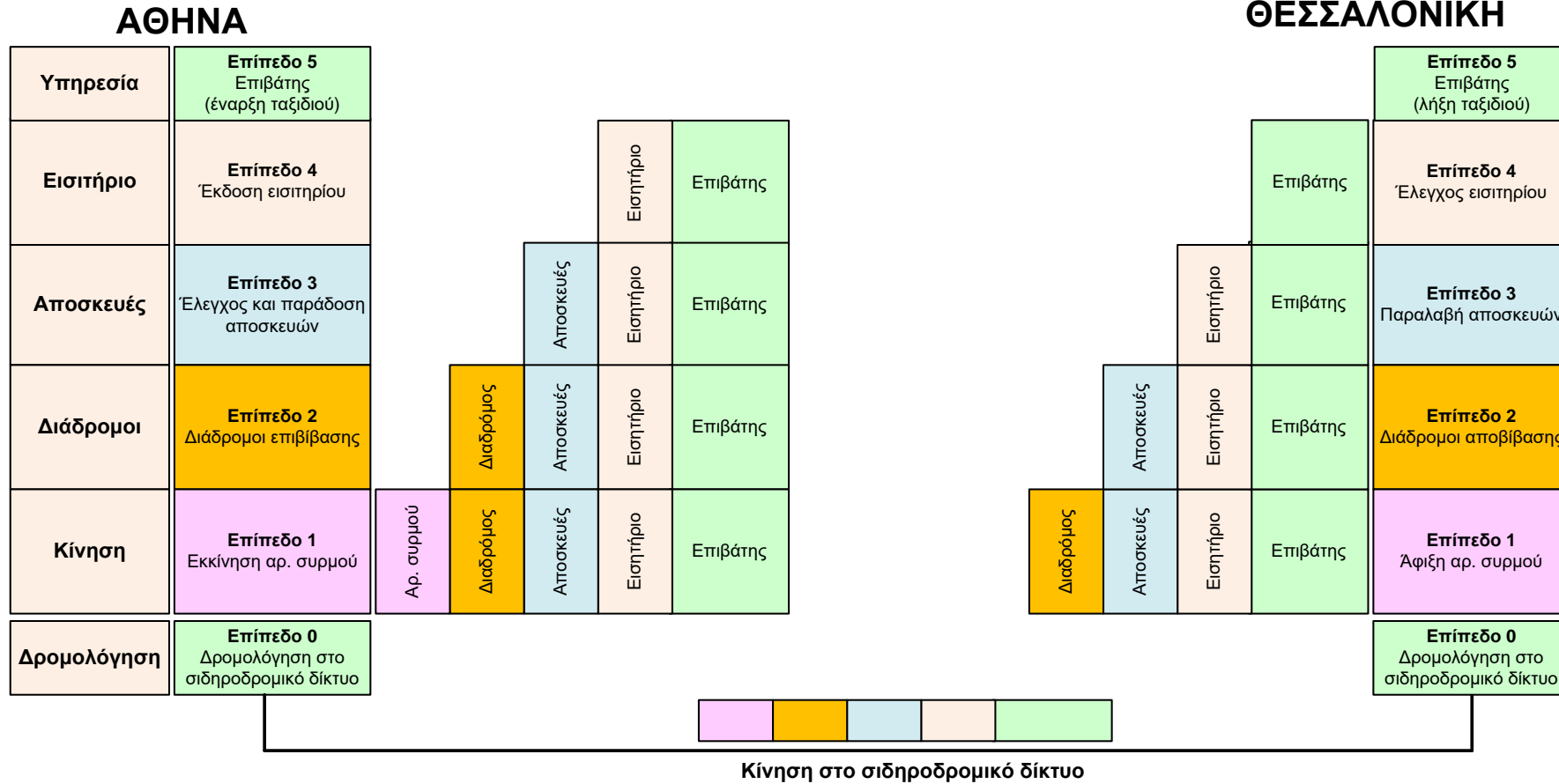


Κίνηση στο σιδηροδρομικό δίκτυο



# Το μοντέλο OSI (3)

## Γενικό μοντέλο διαδικασιών για το ταξίδι με το τραίνο (2)



# Το μοντέλο OSI (4)

## Επικρατέστερες μορφές

Εφαρμογή	Επίπεδο 7
Παρουσίαση	Επίπεδο 6 «Ερμηνία» δεδομένων που ανταλλάσσονται (π.χ. κρυπτογράφηση, συμπίεση)
Σύνοδος	Επίπεδο 5 «Συγχρονισμός» ανταλλαγής δεδομένων
Μεταφορά	Επίπεδο 4
Δίκτυο	Επίπεδο 3
Ζεύξη	Επίπεδο 2
Φυσικό	Επίπεδο 1

Μοντέλο OSI

Εφαρμογή	Επίπεδο 5 Εφαρμογές που χρησιμοποιεί ο χρήστης (Πρωτόκολλα π.χ. HTTP, SMTP, DNS)
Μεταφορά	Επίπεδο 4 «Μηνύματα» μεταξύ των επιπέδων εφαρμογής (Πρωτόκολλα π.χ. TCP/UDP)
Δίκτυο	Επίπεδο 3 Καθορισμός στοιχείων δρομολόγησης (Πρωτόκολλα π.χ. IP)
Ζεύξη	Επίπεδο 2 «Προετοιμασία» πλαισίου για παράδοση σε επόμενο κόμβο Πλαίσιο=«πακέτο» με τα δεδομένα των πάνω επιπέδων
Φυσικό	Επίπεδο 1 Μεταφορά πλαισίων σε επίπεδο bit

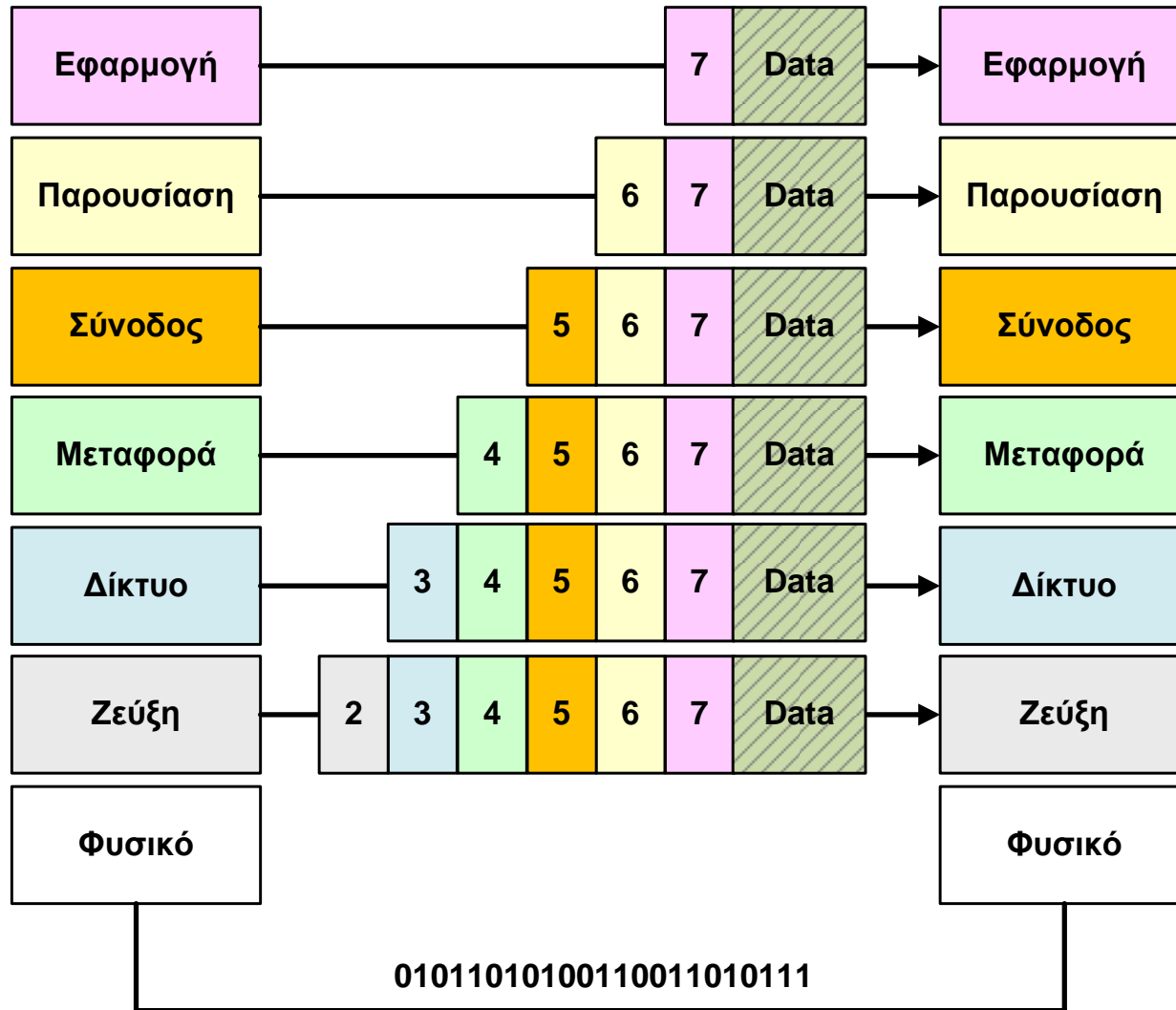
Στοίβα πρωτοκόλλων

# Το μοντέλο OSI (5)

## «Πληροφορίες» επιπέδων

Χρήστης #1 / PC #1

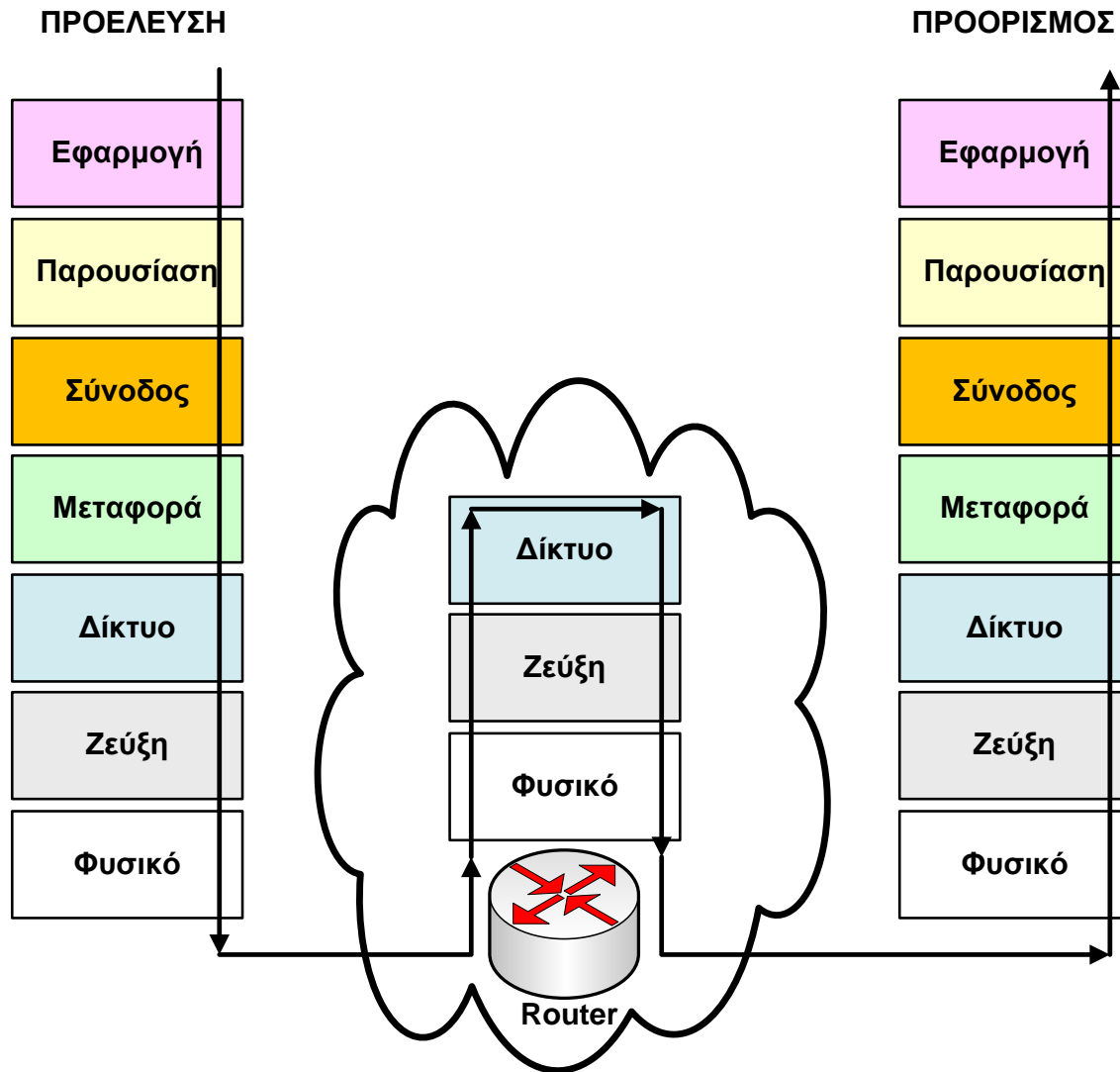
Χρήστης #2 / PC #2





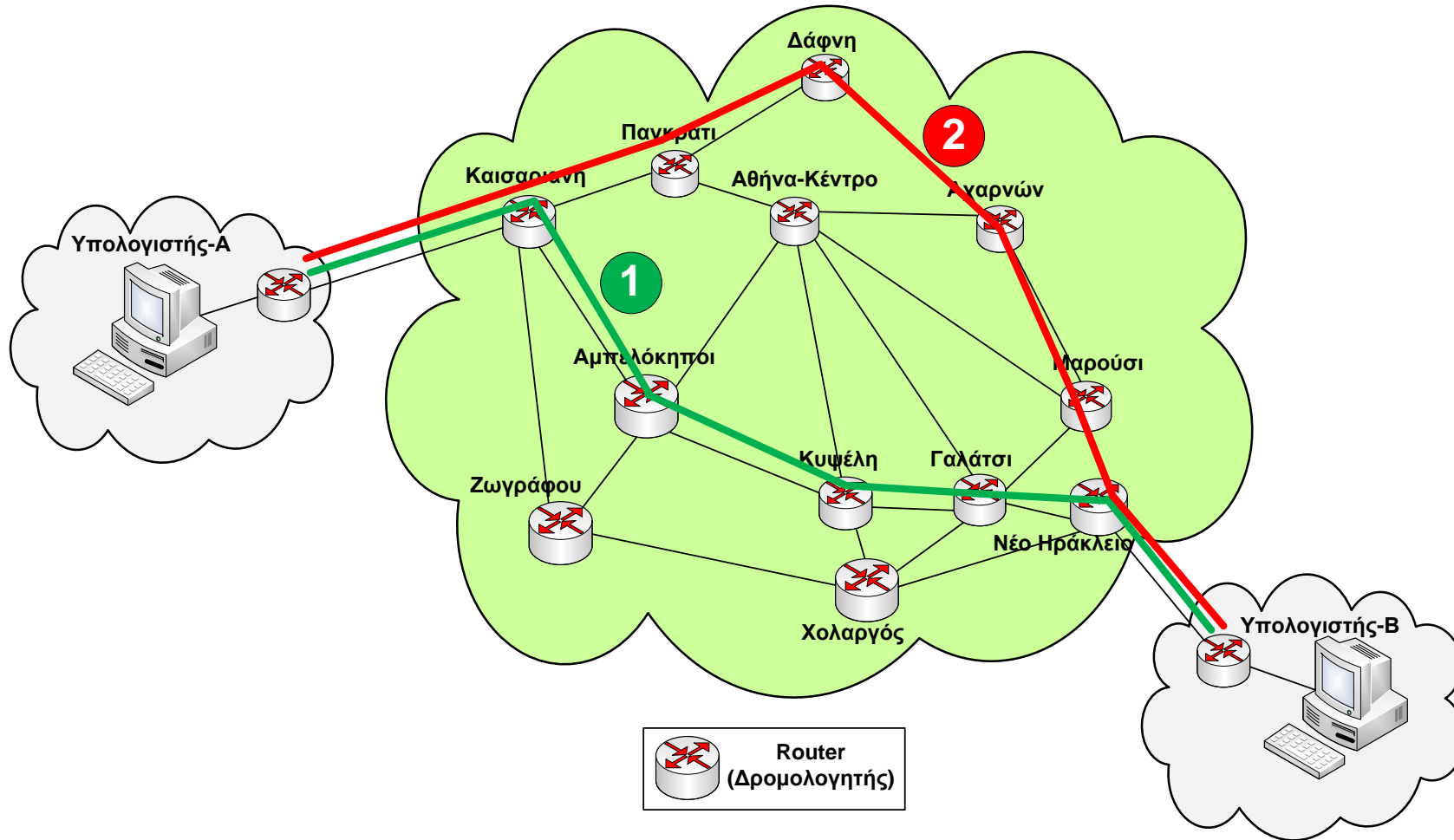
# Το μοντέλο OSI (6)

## Ενδεικτική δρομολόγηση πακέτου



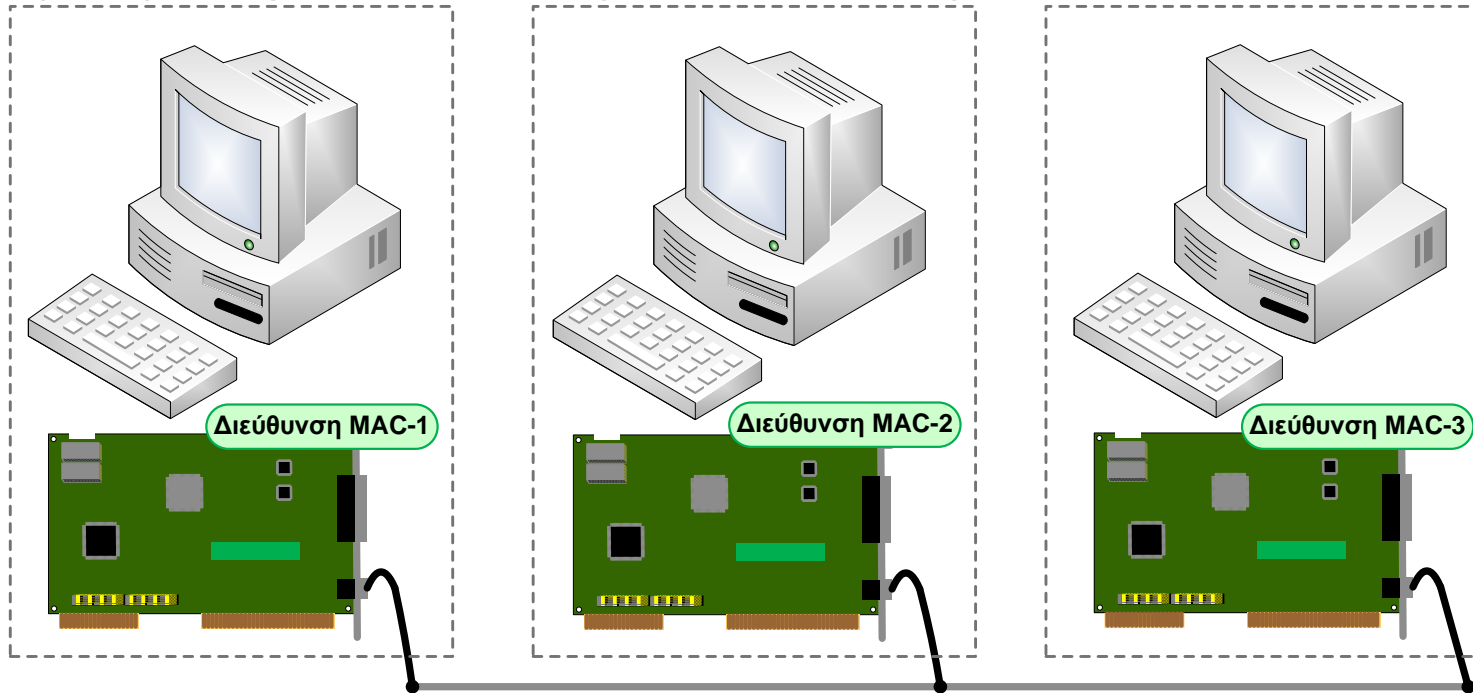
# Το πρωτόκολλο TCP/IP

## Ενδεικτικά σενάρια δρομολόγησης



# Φυσικές και λογικές διευθύνσεις

## Πρόσβαση στο δίκτυο με διεύθυνση MAC



### Φυσική διεύθυνση

- Κάθε κάρτα δικτύου, διαθέτει μια φυσική διεύθυνση, γνωστή ως MAC (Medium Access Control)
- Μοναδική στον κόσμο
- Καθορίζεται από τον κατασκευαστή

### Λογική διεύθυνση

- Υποστηρίζει το πρωτόκολλο IP
- Δίνει πληροφορίες για το δίκτυο

# Διευθύνσεις IP (1)

## Μορφή

αριθμός1.αριθμός2.αριθμός3.αριθμός4

## Παράδειγμα

172.217.169.132 (www.google.com)



# Διευθύνσεις IP (2)

Παράμετροι λειτουργίας υπολογιστή (Windows) Εντολή `ipconfig /all`

## Ενδεικτική μορφή αποτελεσμάτων

```
Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : DESKTOP-01VNFTC
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : station

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix . : station
    Description . . . . . : Intel(R) Ethernet
Connection (11) I219-V
    Physical Address. . . . . : 18-C0-4D-26-05-02
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    Link-local IPv6 Address . . . . . :
fe80::9496:572c:934c:2d7e%6 (Preferred)
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.2.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Lease Obtained. . . . . : Friday, January
15, 2021 9:58:39 PM
    Lease Expires . . . . . : Friday, January
22, 2021 7:54:09 AM
    Default Gateway . . . . . : 192.168.2.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.2.1
    DHCPv6 IAID . . . . . : 102285389
    DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-27-92-
4C-38-18-C0-4D-26-05-02
    DNS Servers . . . . . : 192.168.2.1
    NetBIOS over Tcpi. . . . . : Enabled
```



# Διευθύνσεις IP (3)

Παράμετροι λειτουργίας υπολογιστή (Linux) Εντολή `ifconfig`

Ενδεικτική μορφή αποτελεσμάτων

```
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
  inet 192.168.2.6 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.2.255
  inet6 fe80::de53:2eab:f329:2ea7 prefixlen 64 scopeid
  0x20<link>
  ether f0:32:eb:12:01:30 txqueuelen 1000 (Ethernet)
  RX packets 158904 bytes 17464501 (16.6 MiB)
  RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
  TX packets 157864 bytes 43784268 (41.7 MiB)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
  inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
  inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
  loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
  RX packets 116923 bytes 30105225 (28.7 MiB)
  RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
  TX packets 116923 bytes 30105225 (28.7 MiB)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

wlan0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
  ether f8:20:ce:21:0c:66 txqueuelen 1000 (Ethernet)
  RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
  RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
  TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
  TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

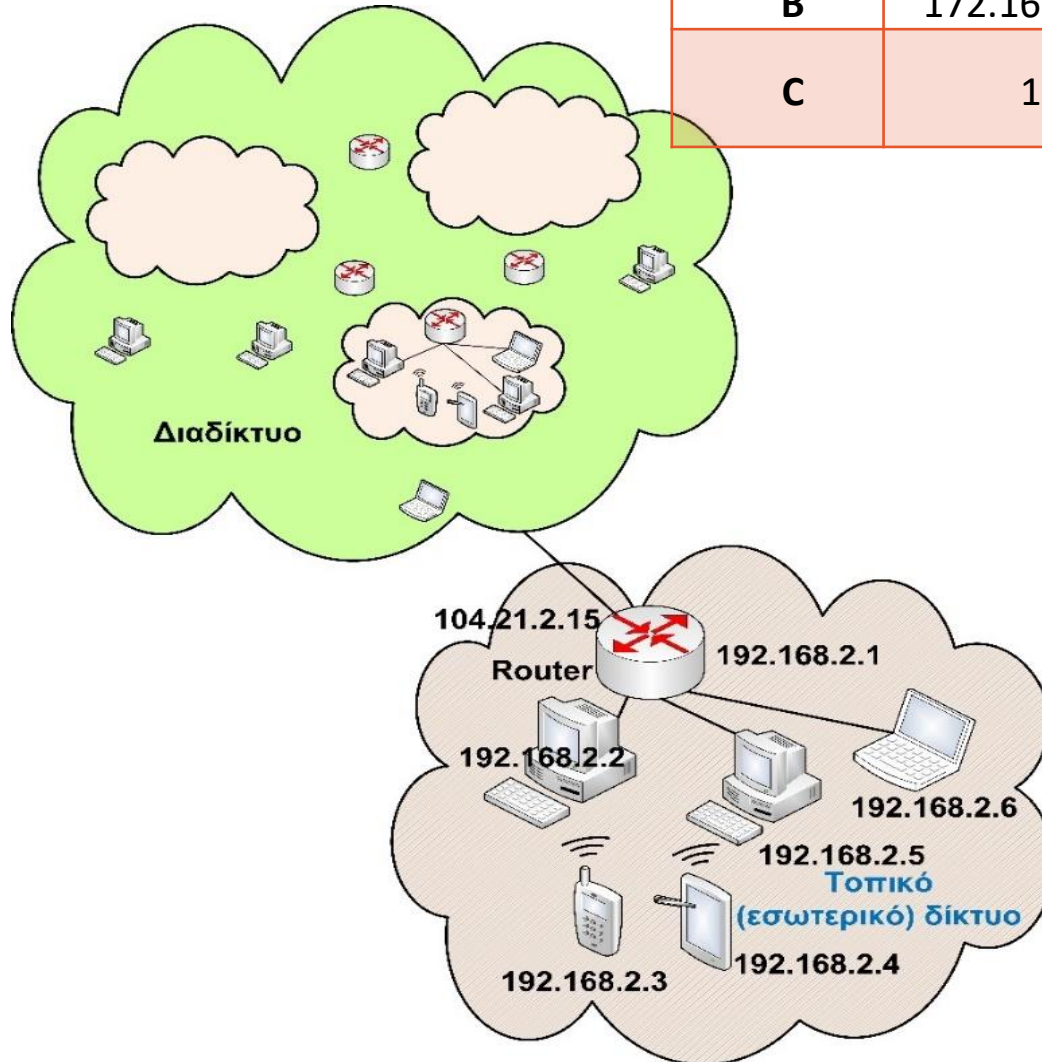


# Διαχωρισμός διευθύνσεων IP

Κλάση	1° byte	Τιμή υψηλότερων bit	Αριθμός δικτύων & Υπολογιστών (N=Δίκτυο, H=Υπολογιστής)	Μάσκα Subnet	Αριθμός δικτύων	Υπολογιστές ανά δίκτυο (για χρήση)
<b>A</b>	1– 126	0	N.H.H.H	255.0.0.0	126 ( $2^7 - 2$ )	16777214 ( $2^{24} - 2$ )
<b>B</b>	128 – 191	10	N.N.H.H	255.255.0.0	16,382 ( $2^{14} - 2$ )	65,534 ( $2^{16} - 2$ )
<b>C</b>	192 – 223	110	N.N.N.H	255.255.255.0	2,097,150 ( $2^{21} - 2$ )	254 ( $2^8 - 2$ )
<b>D</b>	224 – 239	1110	Δεσμευμένο για Multicasting			
<b>E</b>	240 – 254	1111	Για δοκιμαστικούς λόγους			

# Δημόσιες και Ιδιωτικές διευθύνσεις IP

Κλάση	Ιδιωτικά δίκτυα	Μάσκα υποδικτύου	Εύρος διευθύνσεων
A	9.0.0.0	255.0.0.0	9.0.0.0 - 9.255.255.255
B	172.16.0.0 - 172.31.0.0	255.240.0.0	172.16.0.0 - 172.31.255.255
C	192.168.0.0	255.255.0.0	192.168.0.0 - 192.168.255.255





# Υπηρεσία DNS

Δημόσιο IP	Domain Name
216.239.49.217	www.google.com
217.239.245.122	www.newsit.gr
195.134.71.228	www.uoa.gr

Ένας κεντρικός DNS εξυπηρετητής (Domain Name System) δημιουργεί μια αντιστοίχιση κάθε μοναδικής δημόσιας διεύθυνσης IP με ένα ή περισσότερα ονόματα



# Νοητό μονοπάτι & έλεγχος σύνδεσης (1)

tracert www.su.se

```
Tracing route to su.se [193.11.30.171]
over a maximum of 30 hops:

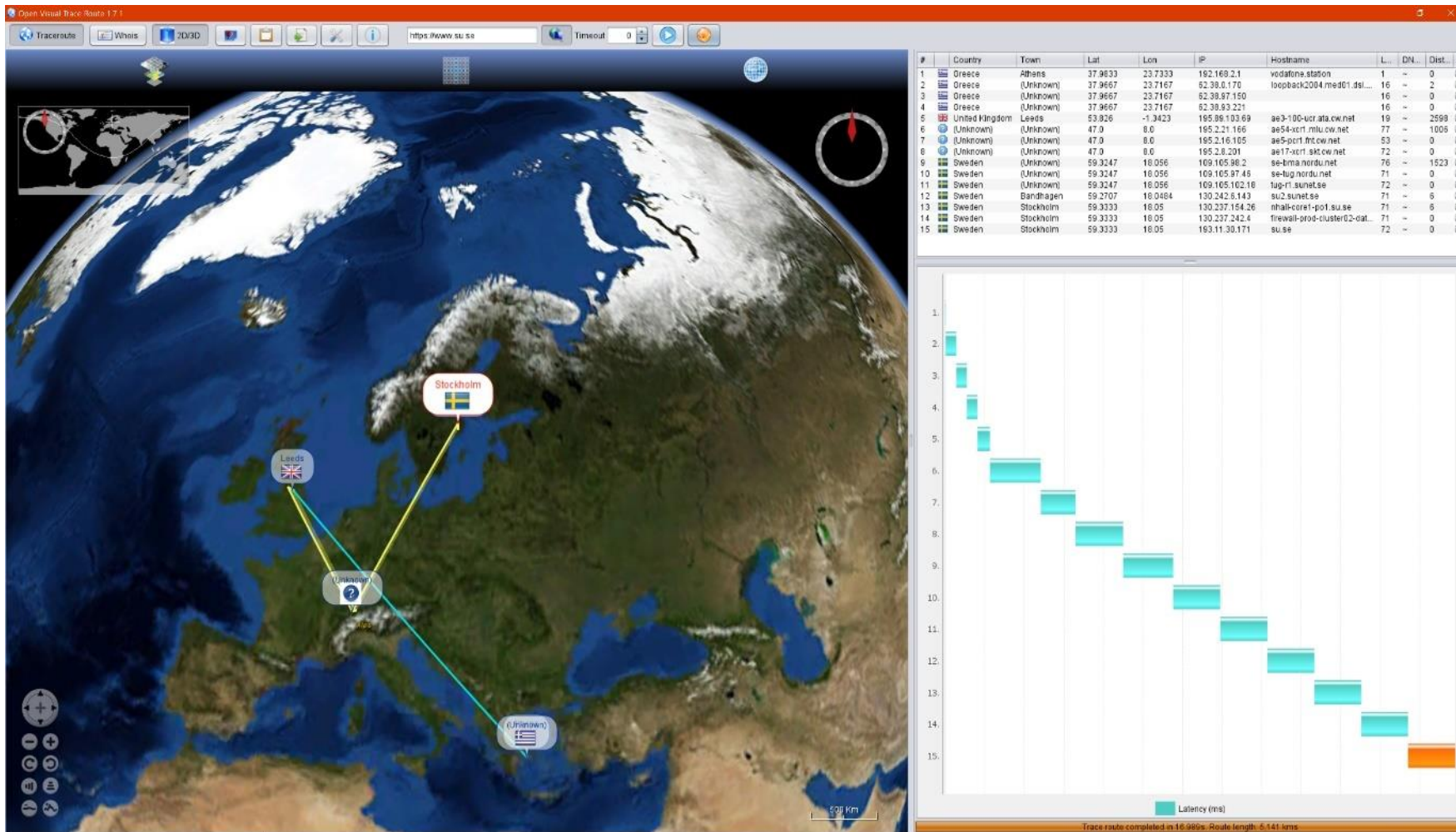
 1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  vodafone.station [192.168.2.1]
 2  16 ms  15 ms  15 ms  loopback2004.med01.dsl.hol.gr [62.38.0.170]
 3  16 ms  15 ms  16 ms  62.38.97.150
 4  16 ms  15 ms  15 ms  62.38.93.221
 5  16 ms  15 ms  15 ms  ae3-100-ucr.ata.cw.net [195.89.103.69]
 6  78 ms  76 ms  76 ms  ae54-xcr1.mlu.cw.net [195.2.21.166]
 7  54 ms  55 ms  58 ms  ae5-pcr1.fnt.cw.net [195.2.16.105]
 8  88 ms  72 ms  72 ms  ae17-xcr1.skt.cw.net [195.2.8.201]
 9  76 ms  80 ms  76 ms  se-bma.nordu.net [109.105.98.2]
10  71 ms  71 ms  71 ms  se-tug.nordu.net [109.105.97.46]
11  76 ms  108 ms  115 ms  tug-r1.sunet.se [109.105.102.18]
12  81 ms  71 ms  71 ms  su2.sunet.se [130.242.6.143]
13  72 ms  72 ms  72 ms  nhall-core1-p01.su.se [130.237.154.26]
14  72 ms  71 ms  71 ms  firewall-prod-cluster02-datacenter.su.se [130.237.242.4]
15  72 ms  72 ms  72 ms  su.se [193.11.30.171]

Trace complete.
```

Αποτύπωση του μονοπατιού από τον υπολογιστή μας  
στο Πανεπιστήμιο της Στοκχόλμης στη Σουηδία

# Νοητό μονοπάτι & έλεγχος σύνδεσης (2)

## Γραφική απεικόνιση



**Δωρεάν λογισμικό**  
<https://visualtraceroute.net/>

**Ολοκλήρωση κεφαλαίου**  
**Δείτε τις ασκήσεις από το βιβλίο**

