



ΤΕΙ Ιονίων Νήσων  
Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων  
Πληροφορική

Σημειώσεις

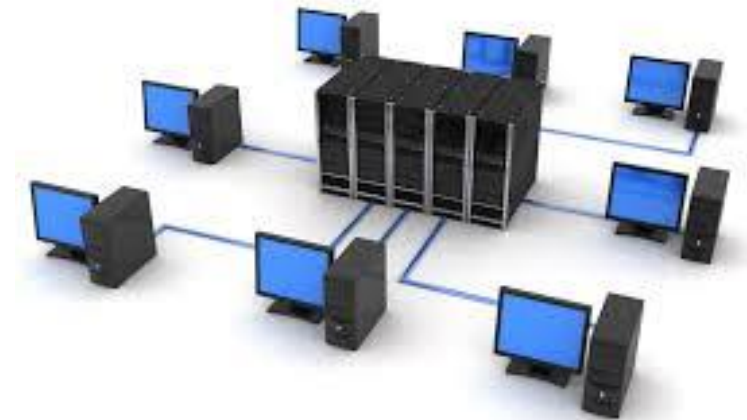
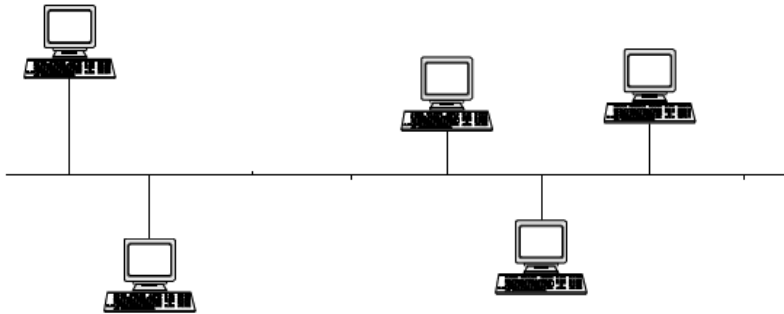
Τεύχος 4

Επικοινωνίες και Δίκτυα  
Μάκης Σταματελάτος

[makiss@teiion.gr](mailto:makiss@teiion.gr)



# Δίκτυα Υπολογιστών



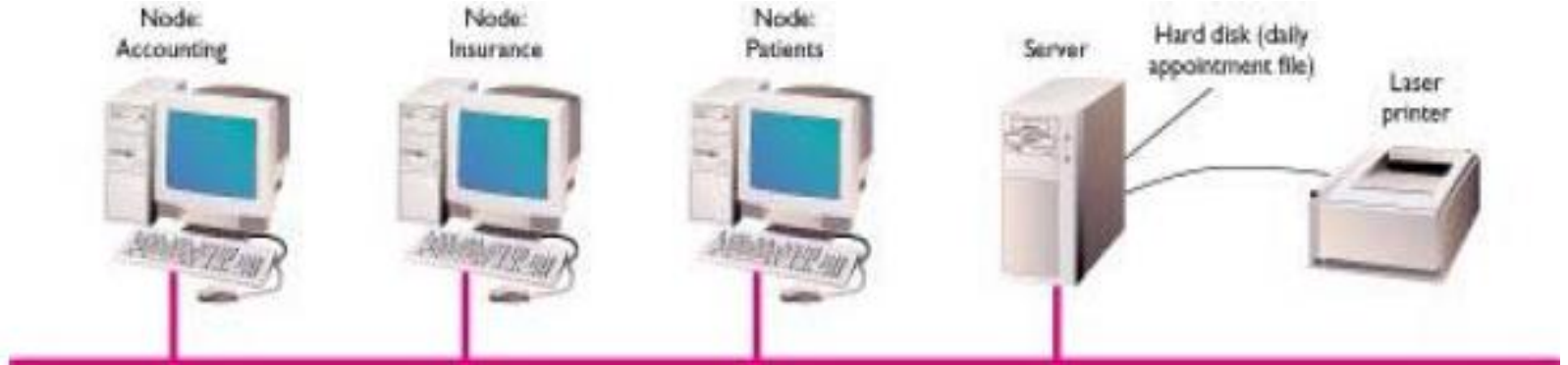
- Πολλοί υπολογιστές μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους με χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού και να σχηματίσουν ένα δίκτυο υπολογιστών

# Δίκτυα Υπολογιστών

- Δίκτυο υπολογιστών (computer network): δύο τουλάχιστον Η/Υ συνδεδεμένοι ώστε να μπορούν να μοιράζονται δεδομένα και πόρους
- Δομικά στοιχεία ενός δικτύου:
  - Υπολογιστικό σύστημα (host), π.χ. PCs, σταθμοί εργασίας, εξυπηρετητές δικτύου (network servers)
  - Κόμβος (node), δηλ. σημεία συνάντησης γραμμών επικοινωνίας
  - Περιφερειακές συσκευές δικτύου (network peripherals), όπως εκτυπωτές, modem, κ.λπ.
  - Υποδίκτυο επικοινωνίας (communication subnet): καλωδίωση, γραμμές μετάδοσης
- Κάθε Η/Υ έχει τη δική του διεύθυνση δικτύου, που τον χαρακτηρίζει μονοσήμαντα



# Χρησιμότητα Δικτύων Η/Υ



- Διαμοίραση πόρων (εκτυπωτές, αποθηκευτικός χώρος, επεξεργαστική ισχύς, ...)
- Ανταλλαγή πληροφοριών, μηνυμάτων, αρχείων
- Συντονισμός εργασιών – Ομαδική εργασία
- Ευκολότερη αποθήκευση εφεδρικών αρχείων (backup)

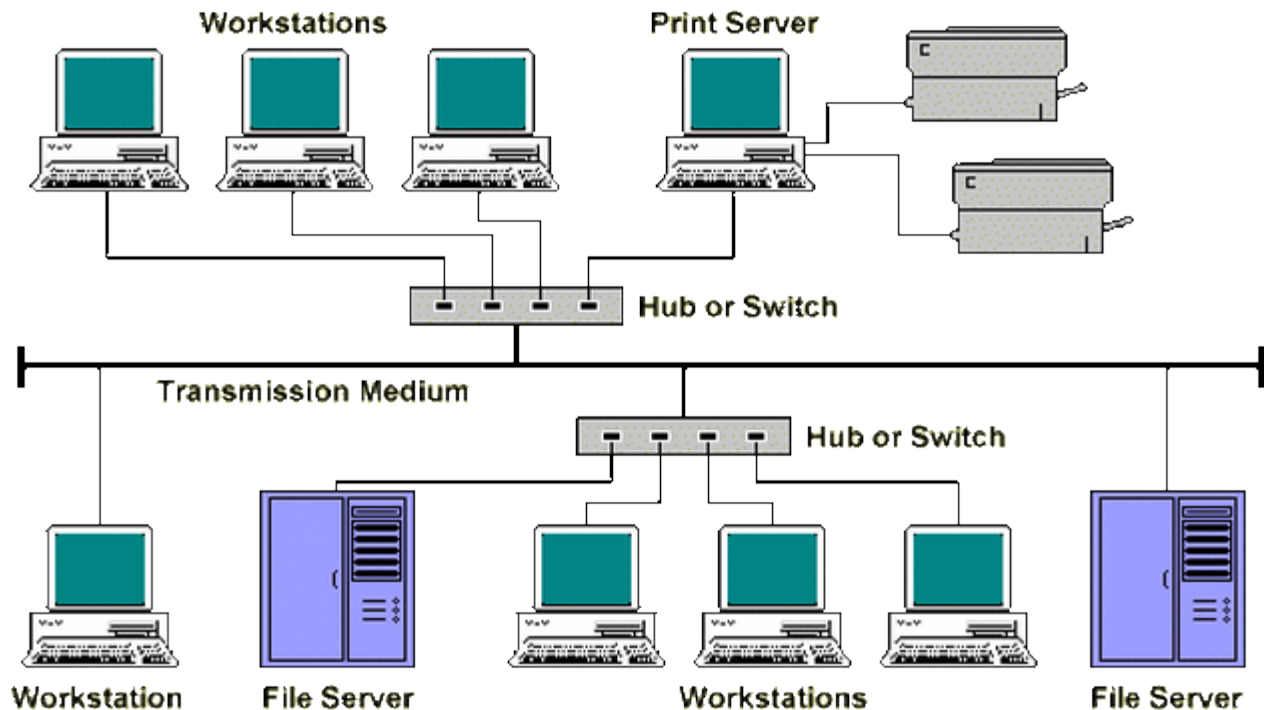


# Δίκτυα - Κατηγορίες Μεγέθους

- Τοπικό δίκτυο (Local Area Network, **LAN**)
- Μητροπολιτικά Δίκτυα (Metropolitan Area Network – **MAN**)
- Δίκτυο ευρείας ζώνης (Wide Area Network, **WAN**)
- Διαδίκτυο (**Internet**)

# Τοπικά Δίκτυα

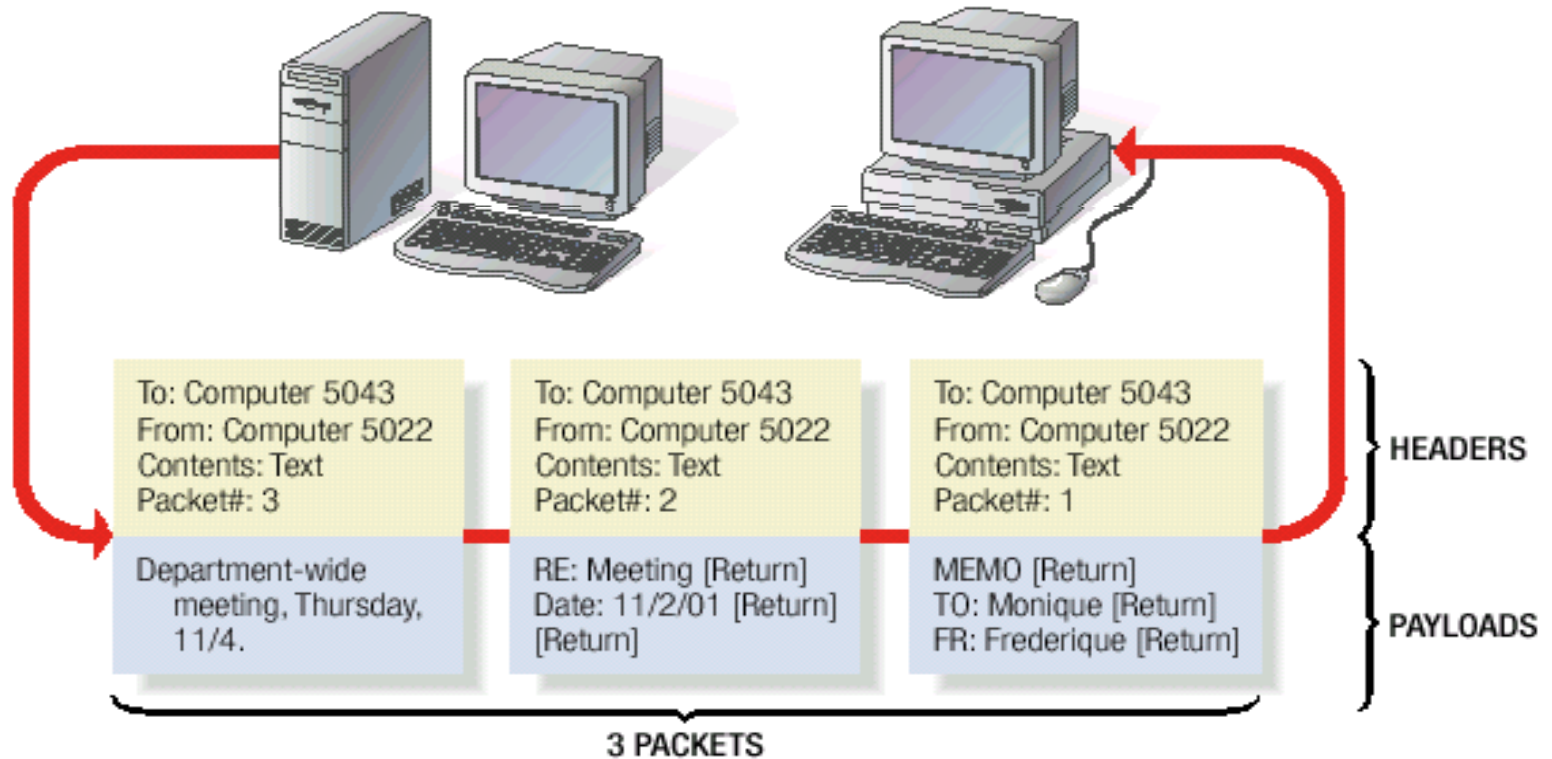
- Ένα Τοπικό Δίκτυο (*Local-Area Network, LAN*) καλύπτει μια μικρή απόσταση και ένα μικρό αριθμό Η/Υ
- Ένα LAN συνήθως συνδέει υπολογιστικά συστήματα σε ένα δωμάτιο ή ένα κτήριο



## Πως Είναι Δομημένα τα Δίκτυα – LANs

- Στα LANs οι Η/Υ απέχουν μικρές αποστάσεις.
- Οι κόμβοι μπορούν να είναι συνδεδεμένοι με καλώδιο, ή ασύρματα, ...
- Ένα δίκτυο διαβιβάζει δεδομένα μεταξύ των υπολογιστών διασπώντας τα σε μικρά κομμάτια, τα πακέτα
- Κάθε LAN χρησιμοποιεί ένα πρωτόκολλο – ένα σύνολο κανόνων το οποίο καθορίζει πως είναι διαμορφωμένα τα πακέτα και πως μεταφέρονται

# Επικοινωνία σε LAN



**Header:** πληροφορία μεταφοράς πακέτου

**Payload:** πληροφορία «χρήστη»



# Δίκτυα Ευρείας Περιοχής

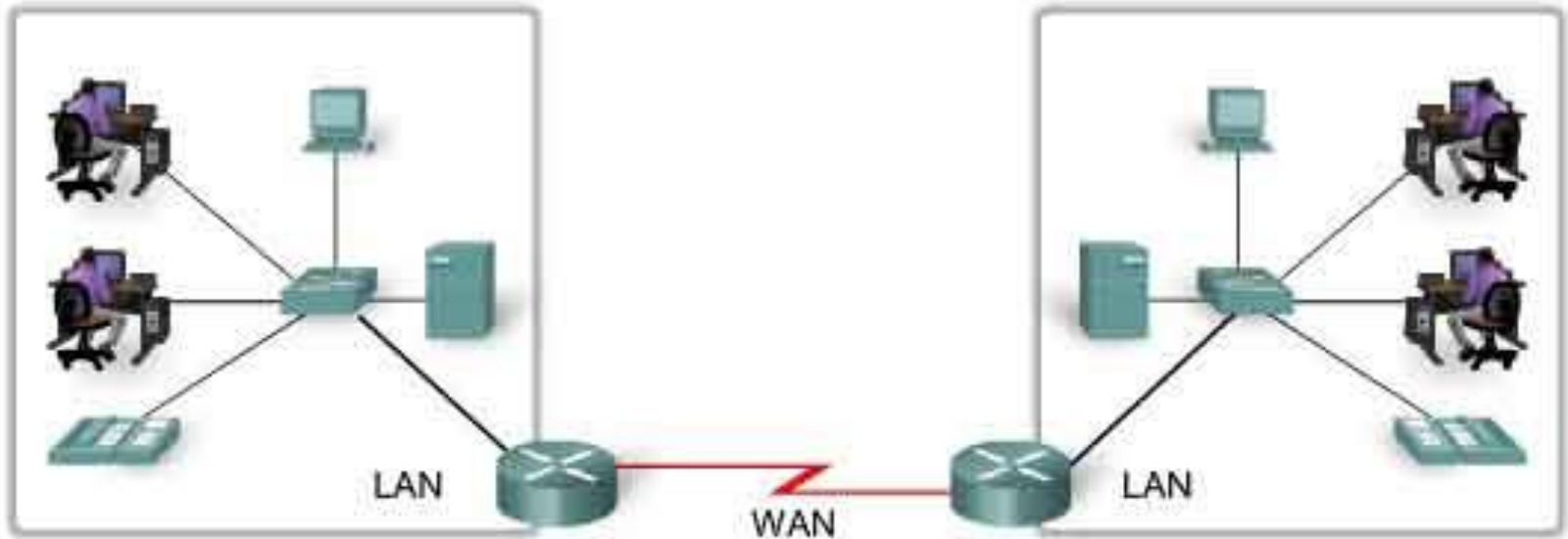
- Ένα Ευρείας Περιοχής Δίκτυο (Wide-Area Network, WAN) συνδέει δύο τουλάχιστον LANs, συχνά σε μεγάλες αποστάσεις
- Ένα LAN ανήκει συνήθως σε κάποιον οργανισμό, αλλά ένα WAN συχνά συνδέει διαφορετικές ομάδες σε διαφορετικές χώρες



ΤΕΙ ΙΟΝΙΩΝ  
ΝΗΣΩΝ

# Δίκτυα Ευρείας Περιοχής

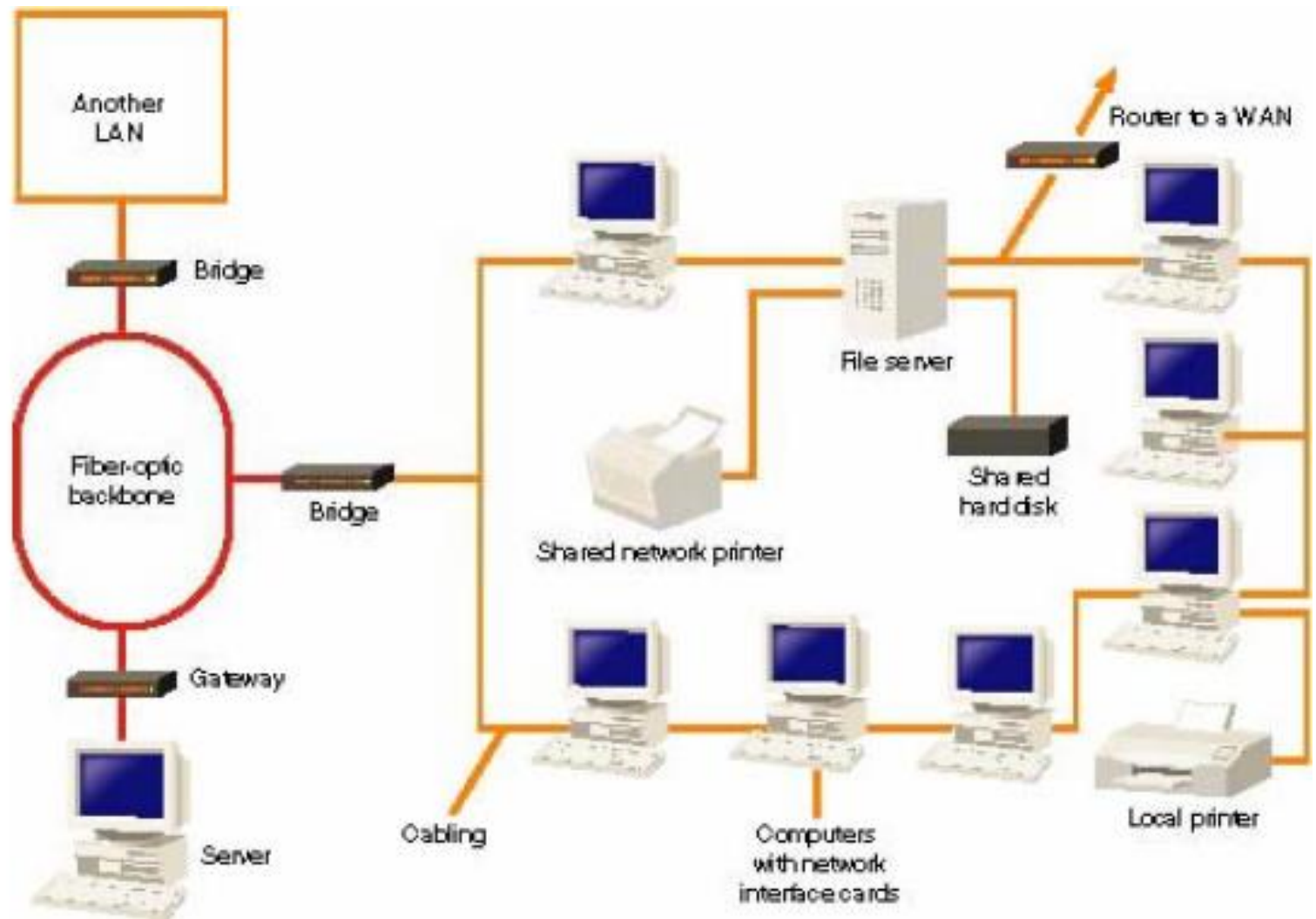
Δίκτυα LANs διαχωρισμένα λόγω γεωγραφικής απόστασης συνδέονται με δίκτυα ευρείας περιοχής (WAN)



# Δίκτυα Ευρείας Περιοχής

- Πολλά LANs μπορούν να συνδεθούν χρησιμοποιώντας συσκευές όπως οι bridges (γέφυρες), routers (δρομολογητές), ή gateways (πύλες).
- Ένα WAN συνδέει δύο τουλάχιστον LANs που μπορούν να είναι χιλιόμετρα μακριά.
- Για να καλύπτουν μεγάλες αποστάσεις, τα WANs πρέπει να διαβιβάζουν δεδομένα μέσω μισθωμένων τηλεφωνικών γραμμών υψηλής ταχύτητας ή ασύρματες συνδέσεις όπως οι δορυφορικές.

# Διασύνδεση δικτύων



# Συσκευές δικτύωσης

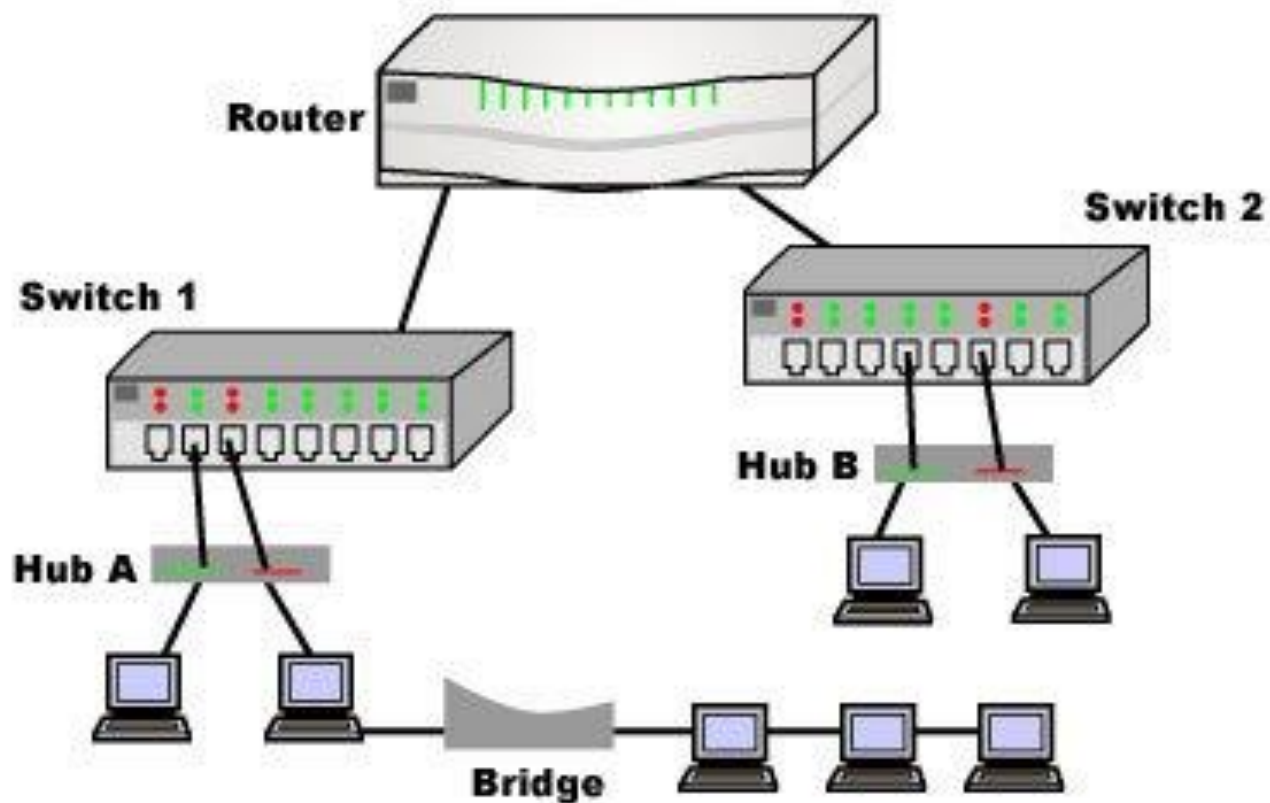
- Το **Hub** (διανομέας) είναι μια δικτυακή συσκευή μέσω της οποίας διασυνδέονται οι υπολογιστές ενός οποιουδήποτε δικτύου. Ο διανομέας είναι απλά μια συσκευή που επαναλαμβάνει το σήμα που λαμβάνει. Δεν "γνωρίζει" ποιοι υπολογιστές είναι συνδεδεμένοι σε αυτό και δεν κάνει καμία επεξεργασία μέσω δικτύου με βάση τον υπολογιστή προέλευσης ή προορισμού.
- Τα **switches** είναι δικτυακές συσκευές παρόμοιες με τα hubs, δηλαδή εξυπηρετούν τη διασύνδεση ηλεκτρονικών υπολογιστών και άλλων συσκευών μεταξύ τους. Με την εξαίρεση ότι ο μεταγωγέας εγγράφει τις διευθύνσεις IP των υπολογιστών που είναι συνδεδεμένοι σε αυτόν. Όταν λαμβάνει κάποιο μήνυμα, απλά το στέλνει στον παραλήπτη για τον οποίον προορίζεται



# Συσκευές δικτύωσης

- Οι gateways διασυνδέουν δίκτυα ή διαφορετικές αρχιτεκτονικές επεξεργάζοντας πρωτόκολλα που δίνουν τη δυνατότητα σε μια συσκευή ενός τύπου τοπικού δικτύου να επικοινωνήσει με μια συσκευή ενός άλλου τοπικού δικτύου. Η gateway δρα και σαν ένας αγωγός με τον οποίο οι υπολογιστές μιλάνε μεταξύ τους και σαν ένας μεταφραστής ανάμεσα στα διάφορα επίπεδα πρωτοκόλλων.
- Ένας router δρομολογεί πακέτα δεδομένων και συνδέει LANs and WANs ενώ διατηρεί ένα δυναμικό πίνακα δρομολόγησης

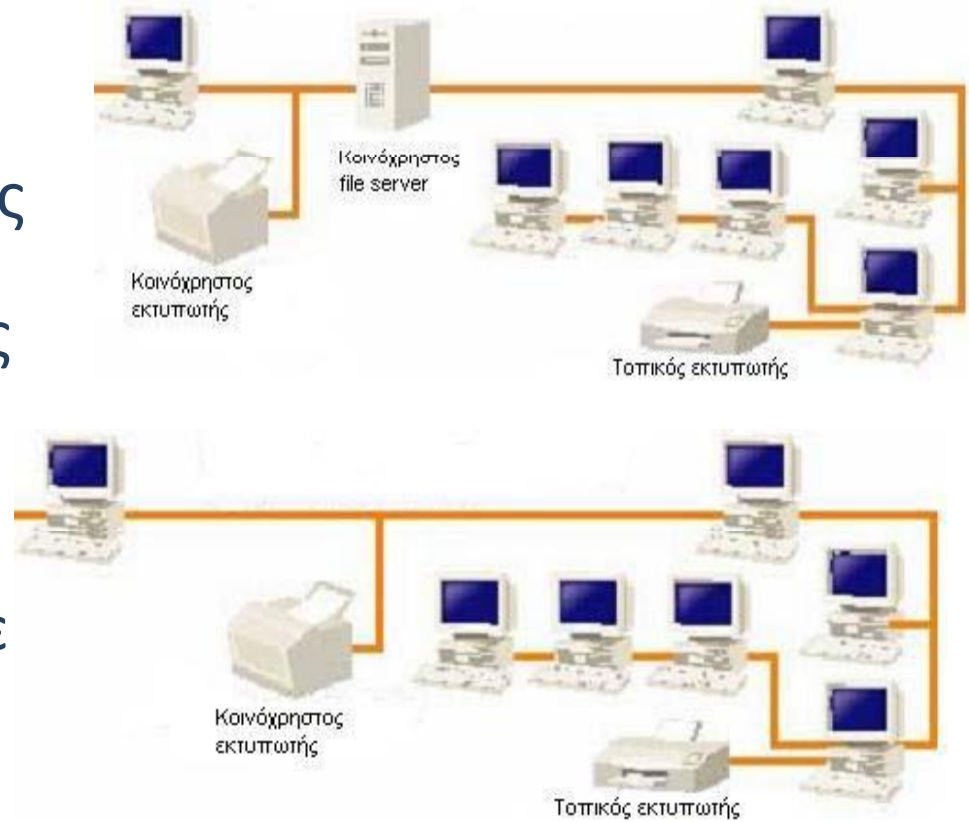
# Συσκευές δικτύωσης



# Δίκτυα πελάτη/εξυπηρέτη

## Ισότιμα δίκτυα

- **Δίκτυα πελάτη/εξυπηρέτη (client/server):** Πολλοί πελάτες μοιράζονται τις υπηρεσίες (δεδομένα και προγράμματα) ενός κεντρικού εξυπηρέτη
- **Ισότιμα δίκτυα (peer-to-peer):** Όλοι οι Η/Υ μοιράζονται ισότιμα με τους άλλους, χωρίς να βασίζονται σε κάποιον εξυπηρέτη



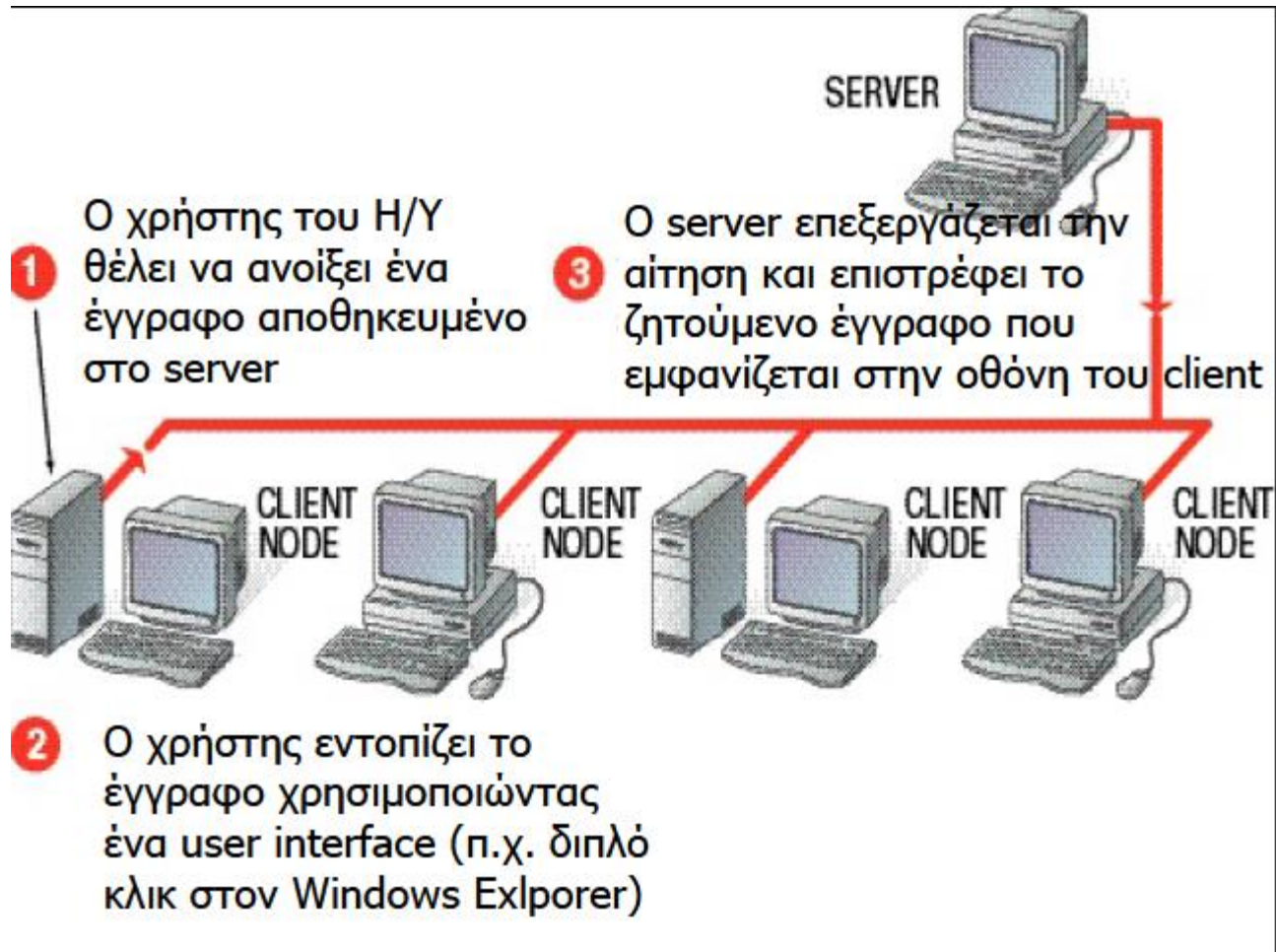




# Κατηγορίες εξυπηρετητών (Servers)

- File server
- Printer server
- Mail server
- Web server
- FTP server

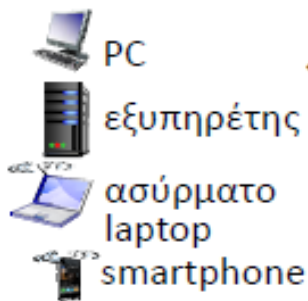
# Client - Server



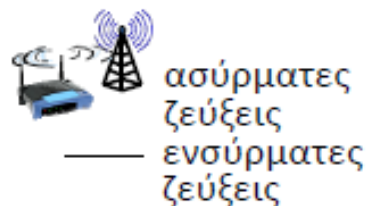
# Διαδίκτυο

- Το Διαδίκτυο είναι ένα WAN που καλύπτει ολόκληρο τον πλανήτη
- Η λέξη Internet από τον όρο internetworking, ο οποίος υποδηλώνει επικοινωνία μεταξύ δικτύων
- Ξεκίνησε σαν ένα ερευνητικό πρόγραμμα της κυβέρνησης των ΗΠΑ, επιχορηγούμενο από την Advanced Research Projects Agency (ARPA).
- Αρχικά ονομάζονταν ARPANET
- Το Internet αναπτύχθηκε γρήγορα στις δεκαετίες 80s-90s
- Το 1983 ήταν συνδεδεμένοι στο Internet λιγότεροι από 600 Η/Υ, ενώ τώρα υπάρχουν δεκάδες εκατομμύρια

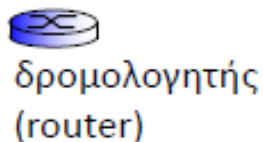
# Διαδίκτυο



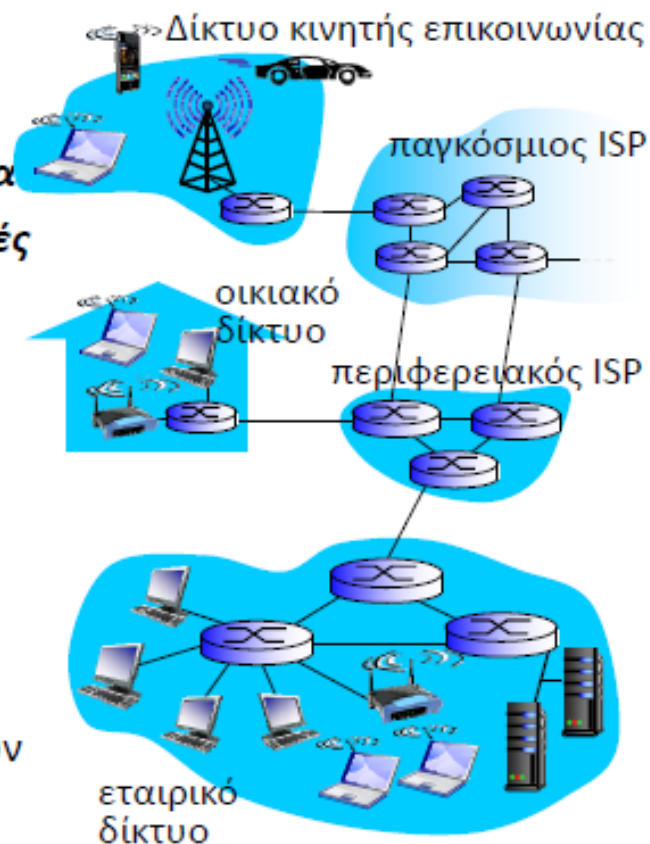
- ❖ Εκατομμύρια διασυνδεδεμένοι υπολογιστές:
  - *hosts* = *τερματικά συστήματα*
  - τρέχουν *δικτυακές εφαρμογές*



- ❖ *Επικοινωνιακές ζεύξεις*
  - Οπτική ίνα, χαλκός, ραδιοζεύξη, δορυφόρος
  - Ρυθμός μετάδοσης (transmission rate): *εύρος ζώνης (bandwidth)*

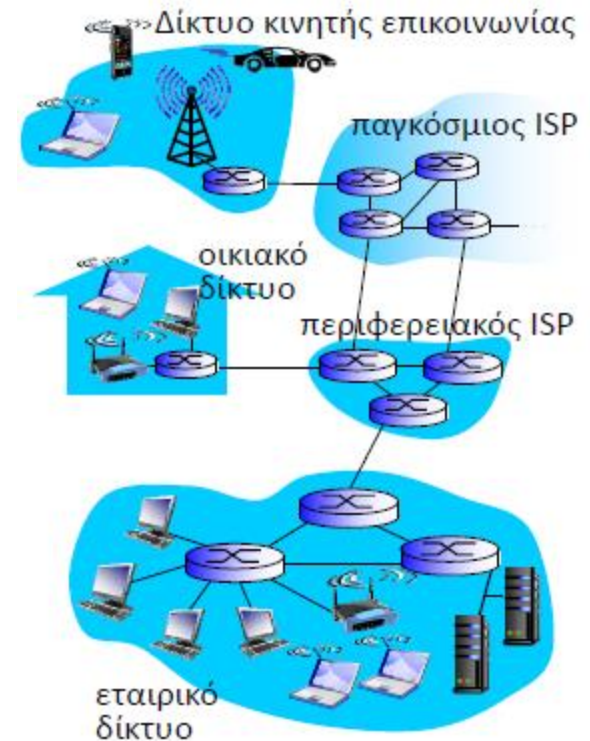


- ❖ *Μεταγωγείς πακέτων*: προωθούν πακέτα
  - *Δρομολογητές (routers)* και *μεταγωγείς (switches)*



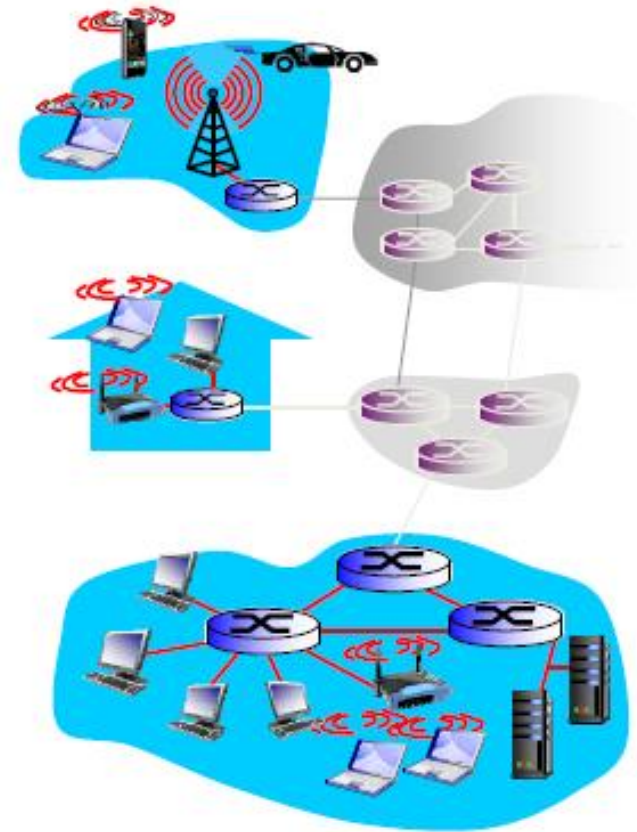
# Μια πιο κοντινή ματιά στη δομή του δικτύου

- **Περιφέρεια δικτύου:**
  - hosts: πελάτες και εξυπηρέτες
  - Εξυπηρέτες συχνά σε κέντρα δεδομένων
- **Δίκτυα πρόσβασης, φυσικά μέσα:**
  - ενσύρματες, ασύρματες ζεύξεις
- **Πυρήνας δικτύου:**
  - Διασυνδεδεμένοι δρομολογητές
  - Δίκτυο δικτύων

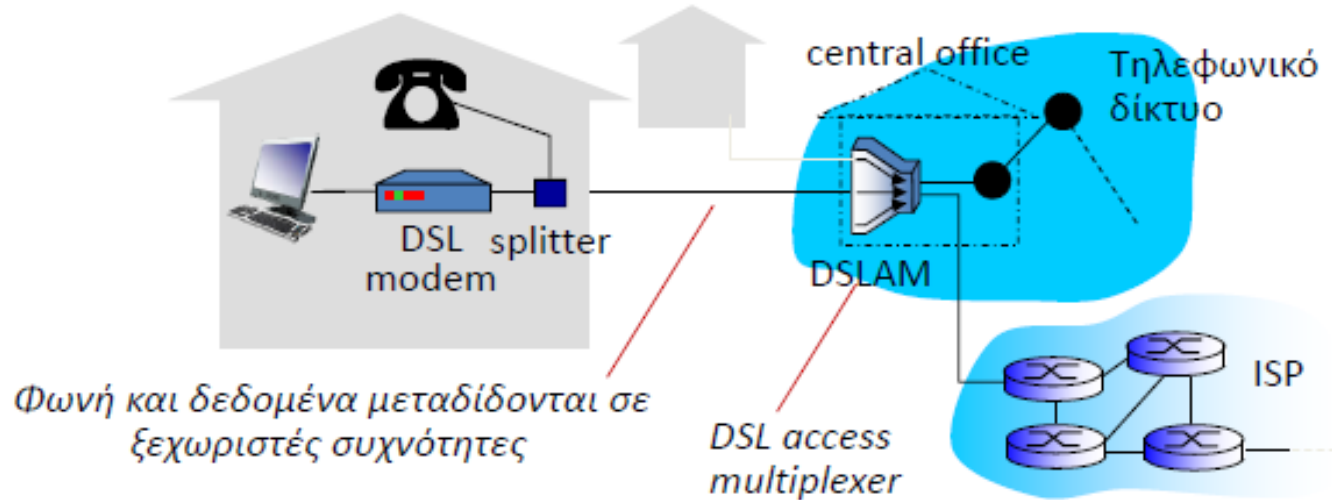


# Δίκτυα πρόσβασης και φυσικά μέσα

- ***Πως μπορεί να συνδεθεί ένα τερματικό σύστημα με τον περιφερειακό δρομολογητή του;***
  - Δίκτυα οικιακής πρόσβασης
  - Δίκτυα εταιρικής πρόσβασης (σχολεία, εταιρείες)
  - Δίκτυα ασύρματης πρόσβασης

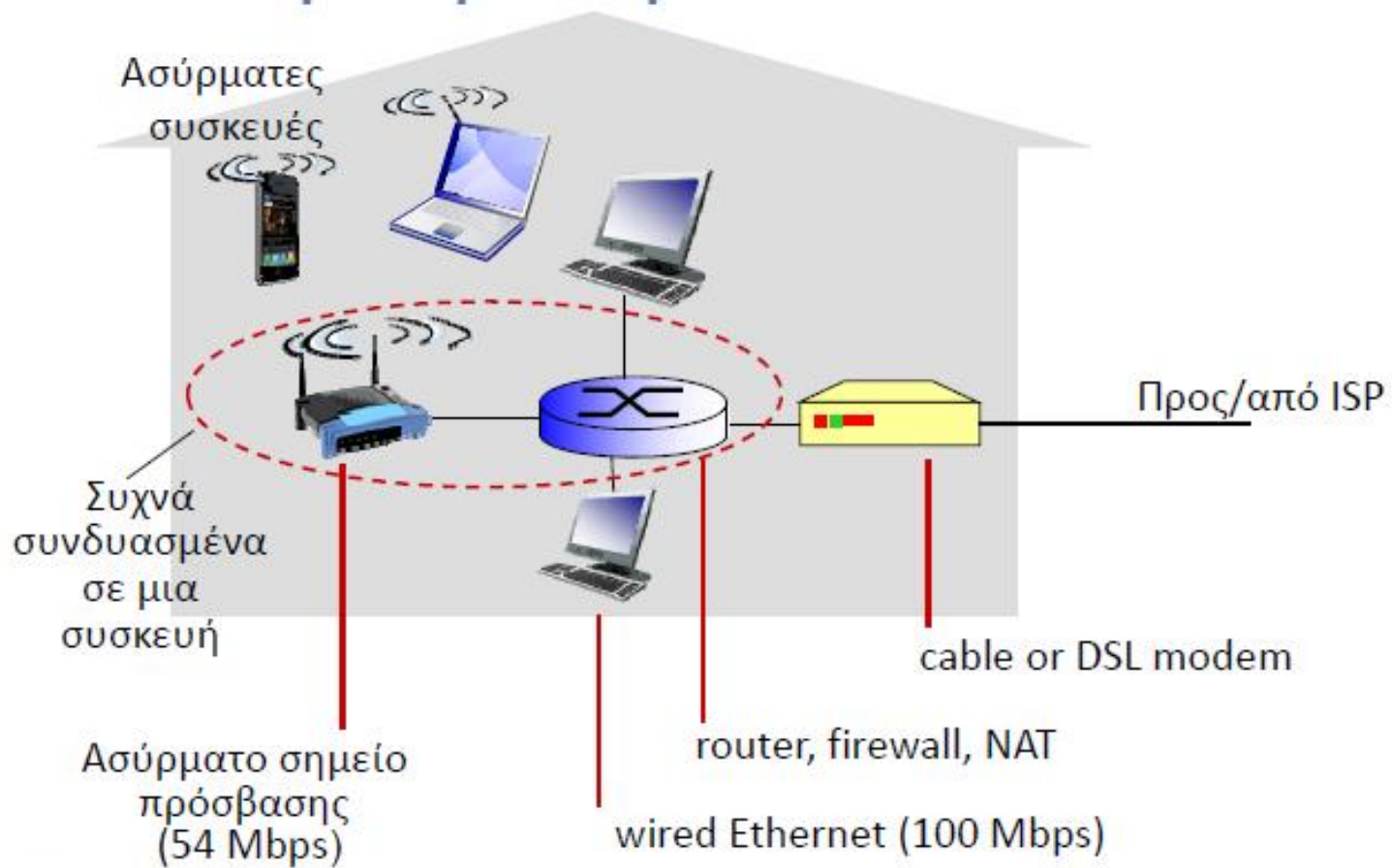


# Πρόσβαση: digital subscriber line (DSL)



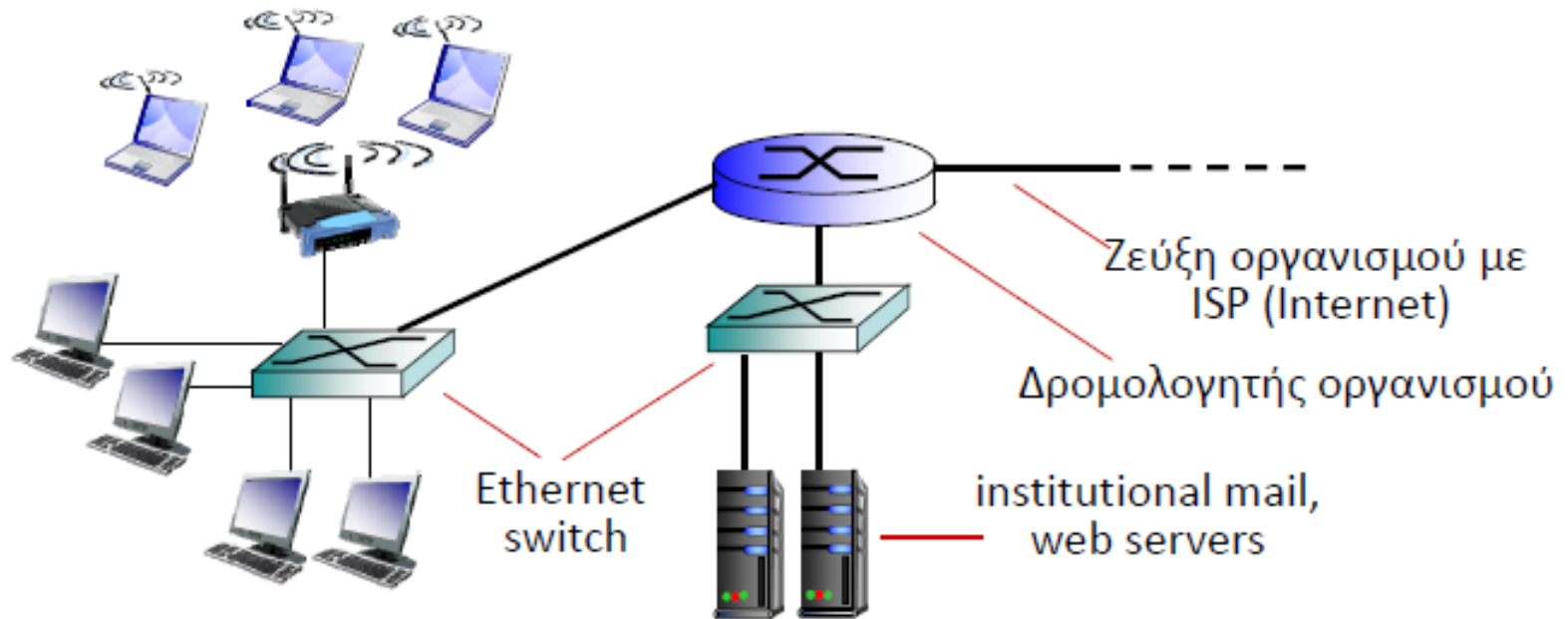
- Χρήση **υφιστάμενης** τηλεφωνικής γραμμής προς το DSLAM του κέντρου
  - Τα δεδομένα πάνω από την γραμμή DSL πάνε στο Διαδίκτυο
  - Η φωνή πάνω από την γραμμή DSL πάει στο τηλεφωνικό δίκτυο
  - Upstream ρυθμός μετάδοσης < 2.5 Mbps (τυπικά < 1 Mbps)
  - Downstream ρυθμός μετάδοσης < 24 Mbps (τυπικά < 10 Mbps)

# Πρόσβαση: Οικιακό Δίκτυο





# Δίκτυα πρόσβασης επιχειρήσεων (Ethernet)



- Τυπική χρήση σε εταιρείες, πανεπιστήμια, κλπ
- Ρυθμοί μετάδοσης , 100Mbps, 1Gbps, 10Gbps

# Δίκτυα ασύρματης πρόσβασης

- Διαμοιραζόμενο δίκτυο ασύρματης πρόσβασης συνδέει τερματικά συστήματα με δρομολογητή μέσω σταθμού βάσης («σημείου πρόσβασης»)

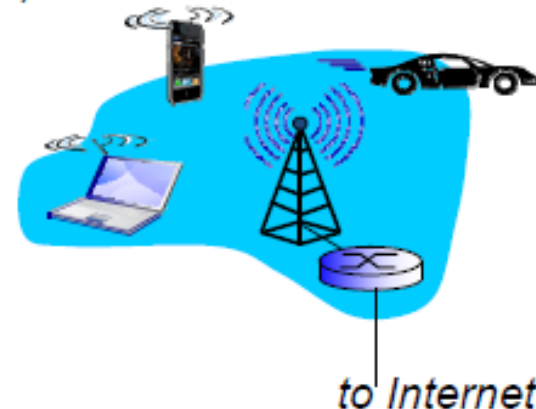
## Ασύρματα LANs:

- Εντός κτιρίων (100 ft ή 30 m)
- 802.11b/g (WiFi): 11, 54 Mbps



## Ασύρματη πρόσβαση ευρείας περιοχής

- Παροχείς κυψελωτών συστημάτων, 10' s km
- μεταξύ 1 και 10 Mbps
- 3G, 4G: LTE



# Φυσικά μέσα: ομοαξονικό καλώδιο, οπτική ίνα

## Ομοαξονικό καλώδιο

- Δύο ομόκεντροι χάλκινοι αγωγοί
- Διπλής κατεύθυνσης
- Ευρείας ζώνης: πολλαπλά κανάλια στο καλώδιο



## Καλώδιο οπτικής ίνας

- Ίνα από γυαλί που μεταφέρει παλμούς φωτός, κάθε παλμός ένα bit
- Λειτουργία υψηλής ταχύτητας: Υψηλός ρυθμός μετάδοσης από άκρο σε άκρο (π.χ., 10's-100's Gbps)
- Χαμηλός ρυθμός σφαλμάτων:
- Μεγάλη απόσταση μεταξύ αναμεταδοτών
- Απρόσβλητο από ηλεκτρομαγνητικό θόρυβο



# Φυσικά μέσα: ράδιο-ζεύξεις

- Σήμα που μεταφέρεται στο Η/Μ φάσμα
  - Χωρίς φυσικό «σύρμα»
  - Διπλής κατεύθυνσης
  - Επιδράσεις περιβάλλοντος μετάδοσης:
    - Ανάκλαση
    - Παρεμπόδιση από αντικείμενα
    - Παρεμβολές

## *Τύποι ράδιο-ζεύξεων:*

- LAN (π.χ., WiFi) 11Mbps, 54 Mbps
- Ευρείας περιοχής (π.χ., κυψελωτά δίκτυα)
  - 3G cellular
  - 4G cellular
- Δορυφορικές ζεύξεις

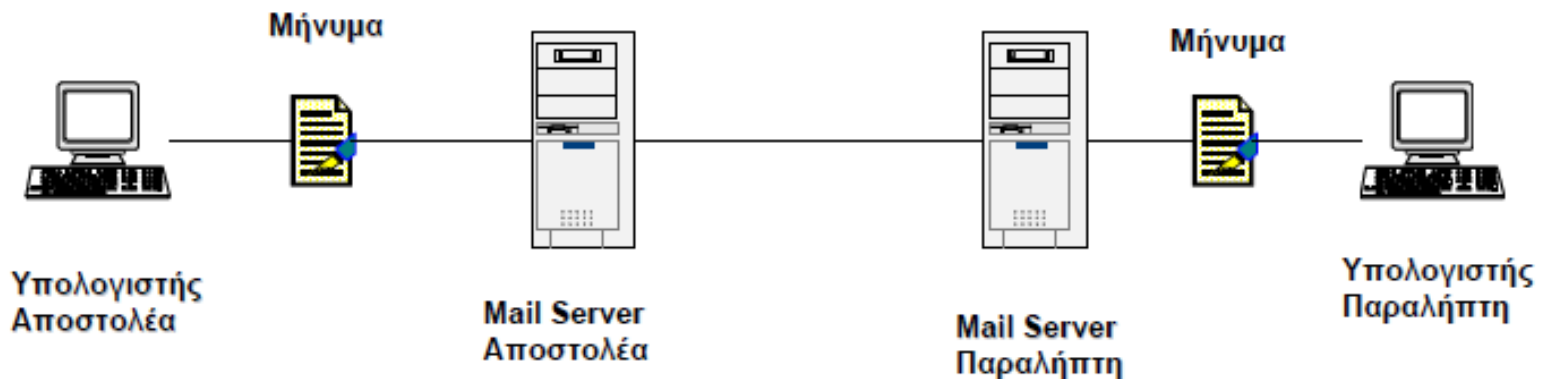


# Διαδίκτυο: Υπηρεσίες - Εφαρμογές

- e-Mail
- WWW (World Wide Web)
- FTP (File Transfer Protocol)
- Instant Messaging
- Audio and Video Streaming
- File Sharing
- Υπηρεσίες Αναζήτησης Σελίδων
- On-Line Gaming
- Τηλεφωνία μέσω Internet

# E-mail

- Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο είναι η πρώτη υπηρεσία που υλοποιήθηκε στο Internet
- Δωρεάν υπηρεσίες email (gmail, ...)
- Κρυπτογράφηση, ηλεκτρονική υπογραφή
- SPAM, filters





# Παγκόσμιος Ιστός – World Wide Web (WWW)

- Εμφανίζεται το 1993 και «απογειώνει» το Internet
- Προέρχεται από ένα εσωτερικό σύστημα διαχείρισης εγγράφων που αναπτύχθηκε από τον Tim Berners-Lee για συναδέλφους του φυσικούς στο CERN (Ελβετία). Πρωτομιλάει για το www το 1990.
- Αποτελεί σύνθεση τριών τεχνολογιών:
  - Δίκτυα Η/Υ
  - Διαχείριση εγγράφων / πληροφορίας
  - Λογισμικό γραφικής διεπαφής με χρήστες (graphical user interface)
- Το όνομά του
  - Το WWW υποστηρίζει έγγραφα υπερκειμένου (hypertext documents) και επιτρέπει στους χρήστες να βλέπουν και να κάνουν πλοήγηση σε διαφορετικούς τύπους δεδομένων.
  - Μέσο επικοινωνίας όχι διαφορετικό από τους παρόμοιους πρόγονους του (ραδιόφωνο, τηλεόραση, ...).
  - Όμως ο καθένας μπορεί να γράψει μια ιστοσελίδα (Web page) και να την κάνει διαθέσιμη σε κοινή θέα.

# Instant Messaging

- Οι εφαρμογές επιτρέπουν χρήστη έχει μια λίστα με επαφές άλλους χρήστες που χρησιμοποιούν την ίδια εφαρμογή
- Οι χρήστες μπορούν να δουν ποιοι από τις επαφές τους είναι συνδεδεμένοι και να ανταλλάσσουν σύντομα μηνύματα που παραδίνονται αμέσως, αρχεία και να συνομιλούν με χρήση ήχου και video.
- Μερικές εφαρμογές την ταυτόχρονη συνδιάσκεψη με ήχο και video πολλών χρηστών
- Skype, Yahoo Messenger, ....





TEI IONION  
NHESON

# Audio and Video Streaming

Capture



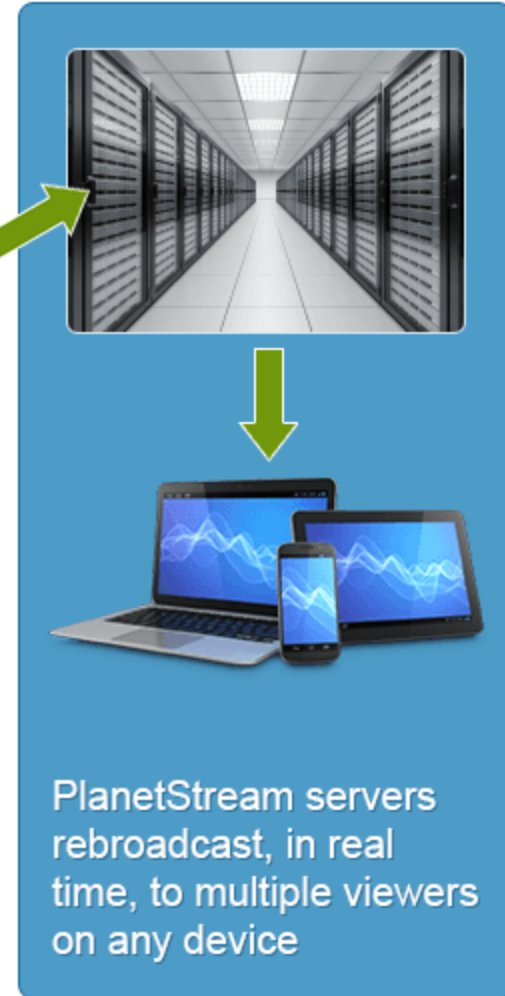
Your webcam,  
video camera,  
microphone or  
production team

Encode



Your PC prepares  
the video/audio  
by encoding it for  
streaming

Stream

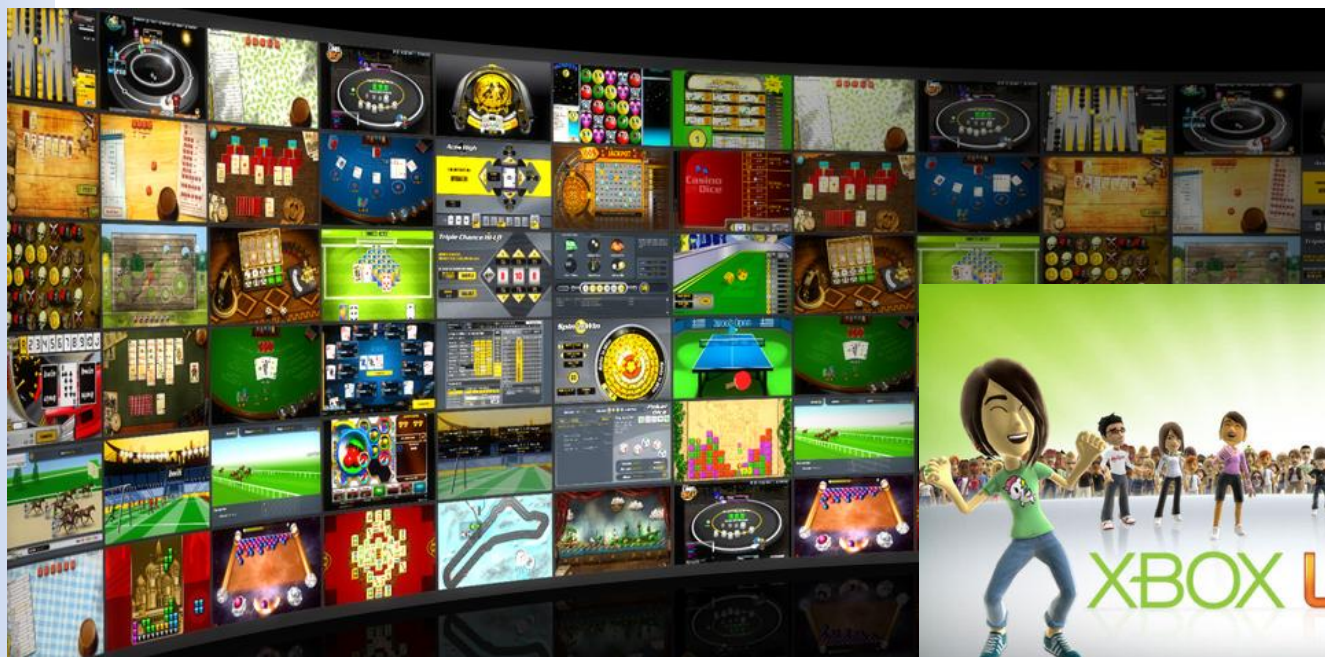


PlanetStream servers  
rebroadcast, in real  
time, to multiple viewers  
on any device



# On-Line Gaming

- Video game που παίζεται μέσω διαδικτύου ή άλλου δικτύου υπολογιστών.
- Περιλαμβάνουν Η/Υs, tablets, κονσόλες, πλατφόρμες, κινητές συσκευές, ...



# Τηλε-συνδιάσκεψη (tele-conference)



# Ενημέρωση

- Portals
- Blogs
- Newspapers
- Magazines



# Κοινωνική Δικτύωση



# E-banking



**Alpha Mobile Banking**  
Ευκολία Συναλλαγών.  
Πλήθος επιλογών.

Εγκαταστήστε  
σκανάροντας εδώ

App Store  
Available on the  
App Store

Google play  
ANDROID APP ON  
Google play

Τώρα και  
Windows Phone  
Windows Phone

The advertisement features three smartphones displaying the Alpha Bank mobile app interface. The central phone shows the app's main menu with options like 'Επιχειρήσεις', 'Αυτοέλεγχος', 'Επιταγές', and 'Παράδοση ΒΑΥ'. A QR code is positioned on the left side of the ad, and the text 'Εγκαταστήστε σκανάροντας εδώ' is located below it. On the right side, there are three distinct buttons for downloading the app: 'App Store', 'Google play', and 'Windows Phone'.

# Internet of Everything

## Number Of Devices In The Internet Of Everything

