A stack of several books with light-colored pages and dark covers is visible on the left side of the image. The books are stacked vertically, and their edges are visible. The background is a solid, light blue color. The text is centered in the right half of the image.

Δίκτυα και Τηλεπικοινωνίες

ΣΤΟΧΟΙ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Θέμα

Τεχνολογία,
αρχιτεκτονικές,
πρωτόκολλα

Επιχειρηματική αξία

Στόχος

- Αναγνώριση των βασικών συνιστωσών, λειτουργιών, και τύπων/δομών τηλεπικοινωνιακών δικτύων που χρησιμοποιούνται σε επιχειρήσεις.
- Εξήγηση των κύριων τύπων συσκευών, μέσων, λογισμικού και υπηρεσιών που χρησιμοποιούνται σε τηλεπικοινωνιακά και ηλεκτρονικά δίκτυα.
- Αναγνώριση εξελίξεων και τάσεων στις βιομηχανίες, τεχνολογίες, και εφαρμογές των τηλεπικοινωνιών και των τεχνολογιών του διαδικτύου και άλλων ηλεκτρονικών δικτύων.
- Παραδείγματα άντλησης εταιρικής αξίας από εφαρμογές σε ηλεκτρονικά δίκτυα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- **Κατηγορίες Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων**
 - Η βασική τεχνολογία των δικτύων
 - Αρχιτεκτονικές δικτύου και πρωτόκολλα
 - Υπηρεσίες και εργαλεία επικοινωνίας του διαδικτύου

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ

Ηλεκτρονικά συστήματα επικοινωνιών

Περιγραφή / παραδείγματα

Συστήματα που σαν στόχο έχουν να διευκολύνουν την επικοινωνία μεταξύ τελικών χρηστών

- Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (Electronic Mail)
- Voice Mail
- VoIP (Voice over IP – ιντερνετική τηλεφωνία)



Ηλεκτρονικά συστήματα συνεδριάσεων

- Συστήματα που έχουν σαν στόχο να διευκολύνουν τηλεδιασκέψεις
- Teleconferencing
- Desktop Video Conferencing
- Telepresence
- Ήχος και εικόνα υψηλής πιστότητας
- Πρόσθετα διαδραστικά εργαλεία για ανταλλαγή σημειώσεων κλπ

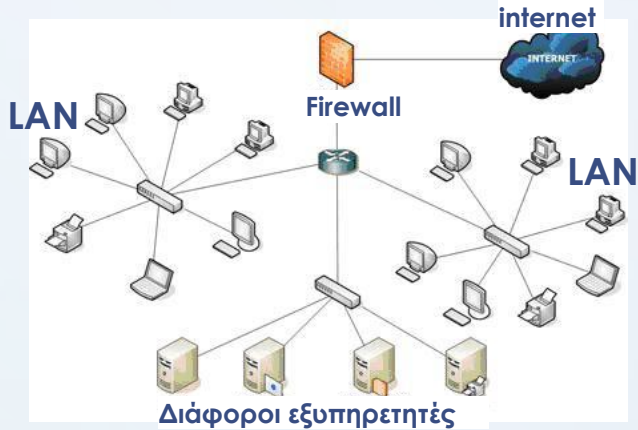


Συστήματα επιχειρησιακών λειτουργιών

- Διεκπεραίωση συναλλαγών
- Ηλεκτρονικές μεταφορές χρημάτων
- Απομακρυσμένος έλεγχος λειτουργιών
- Electronic Data Interchange (EDI) – διεθνές στάνταρντ ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ εταιριών
- Αυτόματη παρακολούθηση επιχειρησιακών διεργασιών (business processes)

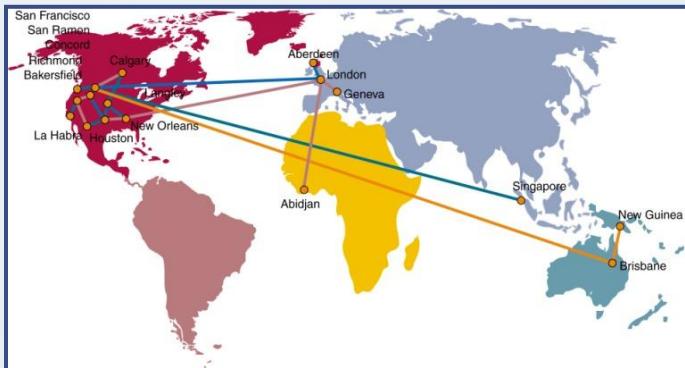


ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΥΡΟΣ ΚΑΛΥΨΗΣ



Local Area Networks (LANs) – Τοπικά Δίκτυα

- Συνδέουν υπολογιστές και άλλες συσκευές (εκτυπωτές, scanners κλπ) σε περιορισμένο γεωγραφικό χώρο (π.χ. μια αίθουσα, ένα κτίριο)
- Περιλαμβάνουν εξυπηρετητές που ελέγχουν/συντονίζουν τη χρήση των πόρων & συσκευών στο δίκτυο
- Συνδέονται με άλλα δίκτυα συνήθως μέσω [Firewall](#)
- Το κόστος τους καθορίζεται κυρίως από το κόστος υλικού των routers, switches κλπ, καθώς και το κόστος (εργασίας) συντήρησης και εξαρτάται από το μέγεθος του (δηλ. από τον αριθμό και την ποικιλία των συσκευών που υποστηρίζει)



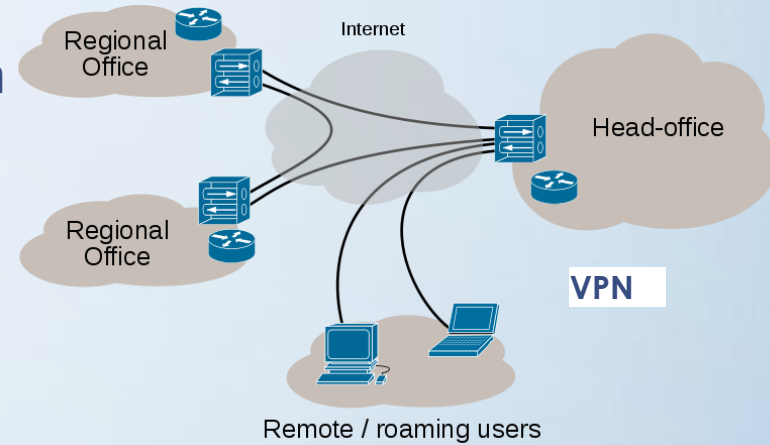
Wide Area Networks (WANs) – Δίκτυα Ευρείας Ζώνης

- Παρέχουν διασύνδεση υπολογιστών σε ευρύτερες γεωγραφικές περιοχές.
- Χρησιμοποιούνται από μεγάλες εταιρείες, τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς, κυβερνήσεις κλπ.
- Συνήθως περιλαμβάνουν αριθμό από LAN
- Το κόστος καθορίζεται κυρίως από το κόστος χρήσης των καναλιών επικοινωνίας που μισθώνονται από εταιρίες τηλεπικοινωνιών
 - Τυπικά κόστη χρήσης: €1 για 100GB μέσα στην ίδια ήπειρο, €1 για 10GB από μια ήπειρο σε άλλη
- Ένα παράδειγμα WAN είναι το **Ίντερνετ**

ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

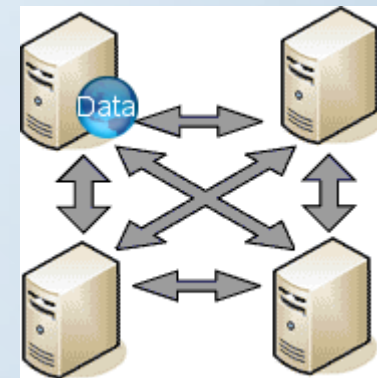
Virtual Private Network (VPN) σε εταιρικές εφαρμογές:

- **Ασφαλές δίκτυο** που χρησιμοποιεί το Internet ως υποδομή επικοινωνίας
- Χρησιμοποιεί **κρυπτογράφηση**, firewalls και άλλα συστήματα ασφαλείας
- Η αποκρυπτογράφηση γίνεται στα τελικά σημεία επικοινωνίας. Αν κάποιος τρίτος διαβάσει τα δεδομένα που διακινούνται στο δίκτυο, δεν είναι σε θέση να καταλάβει τη σημασία τους
- Ενώνει απομακρυσμένα γραφεία της εταιρίας, το προσωπικό που εργάζεται έξω από αυτά, ή ακόμα και άλλες εταιρίες-συνεργάτες



Peer-to-Peer (P2P) δίκτυα απλών χρηστών

- Δίκτυα **ανταλλαγής αρχείων** (και όχι μόνο) ανάμεσα σε χρήστες
- Όλοι οι υπολογιστές των χρηστών είναι 'ισότιμοι' καθώς όλοι έχουν πρόσβαση στο σύνολο των αρχείων που είναι αποθηκευμένο με τρόπο κατανομημένο σε όλους τους χρήστες
- Το πρόβλημα του **καταλόγου που περιέχει τις θέσεις όλων των αρχείων** λύνεται με δύο βασικούς τρόπους:
 - **Με κεντρικό εξυπηρετητή:** ένας ή κάποιοι υπολογιστές έχουν τον κατάλογο και όλοι οι χρήστες διαβάζουν πρώτα τη θέση του αρχείου από εκεί
 - **Χωρίς κεντρικό εξυπηρετητή:** το αίτημα για ανεύρεση αρχείου μεταβιβάζεται από χρήστη σε χρήστη μέχρι να βρεθεί το αρχείο
- Δημοφιλή P2P προγράμματα είναι τα **Skype & BitTorrent**



P2P

Η ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ

Κινητά τηλέφωνα, φορητοί υπολογιστές και μικρές συσκευές χειρός έχουν μετασχηματιστεί σε φορητές υπολογιστικές πλατφόρμες που σας επιτρέπουν να εκτελείτε κάποιες από τις εργασίες υπολογιστικής που συνηθίζατε να κάνετε στο γραφείο σας.



Οι ασύρματες επικοινωνίες βοηθούν τις επιχειρήσεις να μένουν περισσότερο σε επαφή με πελάτες, προμηθευτές και εργαζομένους και προσφέρει περισσότερο ευέλικτες διευθετήσεις για την οργάνωση της εργασίας.



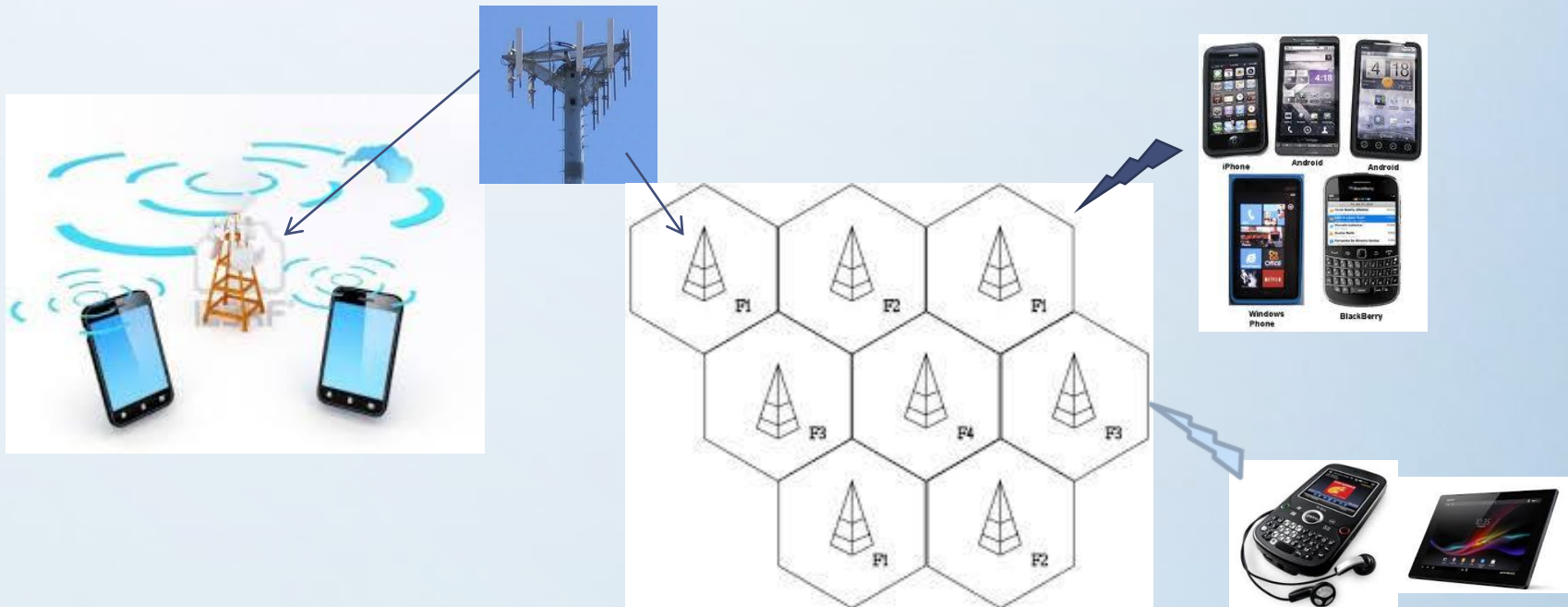
Η ασύρματη τεχνολογία έχει επίσης δημιουργήσει νέα προϊόντα, υπηρεσίες και κανάλια πωλήσεων



ΚΥΨΕΛΩΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (CELLULAR SYSTEMS)

Τα κινητά τηλέφωνα και τα έξυπνα τηλέφωνα έχουν εξελιχθεί σε συσκευές γενικής χρήσης για την ψηφιακή μετάδοση δεδομένων.

Εκτός από τη φωνητική επικοινωνία, τα κινητά τηλέφωνα χρησιμοποιούνται σήμερα για τη μετάδοση μηνυμάτων κειμένου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, για άμεσα μηνύματα, ψηφιακές φωτογραφίες και σύντομα στιγμιότυπα βίντεο επίσης για να παίζουν μουσική και παιχνίδια, για σερφάρισμα στον Ιστό, ακόμα και για μετάδοση εταιρικών δεδομένων.



ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Μια σειρά από **τεχνολογίες** προσφέρουν υψηλής ταχύτητας **ασύρματη πρόσβαση** στο **Διαδίκτυο** για προσωπικούς υπολογιστές και άλλες ασύρματες συσκευές χειρός καθώς και κινητά τηλέφωνα.


Αυτές οι νέες υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας έχουν επεκτείνει την πρόσβαση στο **Διαδίκτυο** σε πολλές θέσεις, οι οποίες δεν θα μπορούσαν να καλυφθούν από την παραδοσιακή ενσύρματη πρόσβαση στο Διαδίκτυο.



Bluetooth είναι η κοινή ονομασία που έχει επικρατήσει για το πρότυπο ασύρματης δικτύωσης το οποίο είναι χρήσιμο για τη δημιουργία **μικρών προσωπικών δικτύων (personal area networks, PAN)** τα οποία συνδέουν έως και 8 συσκευές σε ακτίνα 10 μέτρων.



ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ: Wi-Fi WIRELESS LANs (WLANs)

- Η οικογένεια προτύπων 802.11 για ασύρματα δίκτυα, είναι επίσης γνωστή ως **Wi-Fi** (από το *Wireless Fidelity*, ασύρματη πιστότητα). 
- Επιχειρήσεις κάθε μεγέθους χρησιμοποιούν δίκτυα Wi-Fi για να δημιουργούν χαμηλού κόστους **ασύρματα τοπικά δίκτυα** και πρόσβαση στο Διαδίκτυο.
- Οι κόμβοι πρόσβασης (*hot spots*) αποτελούνται από ένα ή περισσότερα **σημεία πρόσβασης (Access Points)** που είναι τοποθετημένα ώστε να προσφέρουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ασύρματη κάλυψη σε μια συγκεκριμένη περιοχή.
- Οι χρήστες που βρίσκονται μέσα στην ακτίνα κάλυψης του κόμβου πρόσβασης (~50 μέτρα) μπορούν να συνδεθούν με το Διαδίκτυο από τους φορητούς υπολογιστές τους (π.χ. 54 Mbits/sec IEEE802.11g).



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Κατηγορίες Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων
- **Η βασική τεχνολογία των δικτύων**
- Αρχιτεκτονικές δικτύου και πρωτόκολλα
- Υπηρεσίες και εργαλεία επικοινωνίας του διαδικτύου

ΜΕΡΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ



Λειτουργίες του δικτύου

Δημιουργία
δεδομένων

Μετατροπή/
κωδικοποίησ
η

Επιλογή
καναλιού

Μετάδοση
δεδομένων

Απο-
κωδικοποίησ
η

Λήψη
δεδομένων

Πηγή
δεδομένων

Συσκευή
επικαι-
νωνίας

Δρομο-
λογητής/
μεταγωγέας

Τηλεπι-
κοινωνιακό
κανάλι

Συσκευή
επικαι-
νωνίας

Προορισμός
δεδομένων



Υπολογιστές
και άλλες
συσκευές
(π.χ. VoIP,
sensors)

Modems

Switches,
routers,
gateways

Μικροκύματα
,
ραδιοκύματα,
δορυφόροι,
καλώδια,
οπτικές ίνες

Modems

Υπολογιστές
και άλλες
συσκευές

Μέρη/ συσκευές του δικτύου

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ-ΛΗΨΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



Παραδοσιακά

Υπολογιστές

Τηλέφωνα

Κάμερες/ οθόνες

Αισθητήρες (sensors)

Χρήση

- Η βασική συσκευή που λειτουργεί ως πηγή και προορισμός δεδομένων
- Σημαντική κατηγορία αποτελούν οι web servers (υπολογιστές που διαθέτουν το περιεχόμενο των web-sites στους χρήστες του internet)
- Πέρα από την παραδοσιακή χρήση των τηλεφώνων, η τεχνολογία VoIP (Voice over IP) χρησιμοποιεί τεχνολογία internet για την διεκπεραίωση της επικοινωνίας σε πολύ μικρότερο κόστος από αυτό της παραδοσιακής τηλεφωνίας
- Μετατροπή της φωνής σε ψηφιακά δεδομένα προς μετάδοση
- Ηλεκτρονικά συστήματα συνεδριάσεων
- Μετατροπή εικόνας/ ήχου σε ψηφιακά δεδομένα προς μετάδοση
- Συνεχής βελτίωση της ευκρίνειας/ πιστότητας (π.χ., αρχιτεκτονική του facetime για απλούς χρήστες)



- Αυτόματη παρακολούθηση επιχειρησιακών διεργασιών
- Μεγάλος αριθμός από διαφορετικές συσκευές από συσκευές που π.χ. χρησιμοποιούνται από τον έλεγχο του κλίματος σε γραφεία (θερμόμετρα κλπ) έως συσκευές GPS παρακολούθησης στόλου αυτοκινήτων μεταφορών
- Μετατροπή των δεδομένων που ανιχνεύονται σε ψηφιακά δεδομένα προς μετάδοση



Ambient light
Proximity
Dual cameras
GPS
Accelerometer
Dual microphones
Compass
Gyroscope



MODEMS



Ορισμός

- **MODEMs:** MOdulation-DEModulation (Διαμόρφωση/Αποδιαμόρφωση)
- Μετατρέπει/διαμορφώνει ψηφιακά σήματα από την πηγή των δεδομένων σε αναλογικά σήματα που μπορούν να μεταδοθούν μέσω συνηθισμένων τηλεφωνικών καλωδίων/δικτύων. Η διαδικασία αυτή λέγεται διαμόρφωση (modulation)
- Στην άλλη άκρη της σύνδεσης (δέκτης), αποδιαμορφώνει τα σήματα σε ψηφιακή μορφή. Η διαδικασία αυτή λέγεται αποδιαμόρφωση (demodulation)

Συνήθεις Τύποι

Dial-up modems

Broadband modems (cable, DSL)

Wireless (3G) modems

Περιγραφή

- Τα πρώτα modem σε ευρεία χρήση με ταχύτητες που έφτασαν τα 56K bit/sec
- Περιορισμένα από το εύρος συχνοτήτων των τηλεφωνικών γραμμών . Περισσότερο ιστορικής σημασίας σήμερα
- Ξεκίνησαν με την αναβάθμιση των καλωδίων των εταιριών τηλεφωνίας για μεταφορά δεδομένων
- Σε ευρεία χρήση με εκατομμύρια bit/sec
 - Υλοποιούν και ρόλους switch (WiFi και Ethernet), router, firewall στο ίδιο κουτί
 - WiFi: ασύρματη σύνδεση με υπολογιστή
 - Ethernet: απευθείας σύνδεση καλωδίου
- Χρησιμοποιούν το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας για μεταφορά δεδομένων
 - Περιλαμβάνονται πλέον σε πολλές φορητές συσκευές (π.χ., tablets) με ενσωματωμένη κάρτα SIM

ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΤΕΣ, ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ (SWITCHES, ROUTERS, GATEWAYS)



Ρόλος

Routers
(δρομολογητές)

- **Επιλέγουν τη διαδρομή που θα ακολουθήσουν τα δεδομένα** μέχρι τον προορισμό τους
- Γνωρίζει τις διαθέσιμες διαδρομές και την κατάστασή τους

Switches
(μεταγωγείς)

- Η διασύνδεση μεταξύ δρομολογητών υλοποιεί το **Ιντερνέτ**
- Μια **απλούστερη υλοποίηση ενός router** όπου η συσκευή γνωρίζει μόνο τις συσκευές στις οποίες συνδέεται απευθείας (LAN - Local Area Network) και επιλέγει μεταξύ αυτών. Η διασύνδεση μεταξύ μεταγωγέων δημιουργεί τοπικά δίκτυα μεγαλύτερου μεγέθους και εμβέλειας

Hubs

- **απλούστερη υλοποίηση ενός switch** όπου η συσκευή μεταφέρει τα δεδομένα που λαμβάνει σε όλες τις συσκευές με τις οποίες συνδέεται απευθείας βασιζόμενη στο ότι οι συσκευές οι ίδιες γνωρίζουν τη απευθύνεται σε αυτές και τι όχι – **Σπάνια** χρησιμοποιείται σήμερα – έχει αντικατασταθεί από το Switch

Gateways

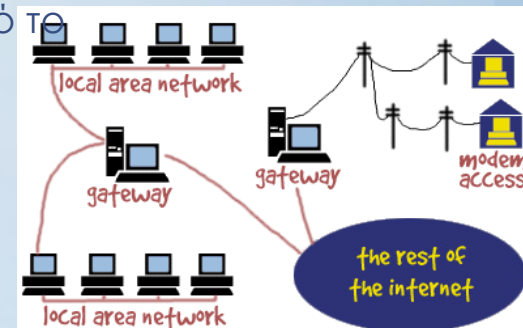
- **Μετατρέπουν μεταξύ πρωτοκόλλων** για να επιτρέψουν τη σύνδεση μεταξύ διαφορετικών δικτύων



Ports
εισόδου
/
εξόδου



Ports
εισόδου/
εξόδου



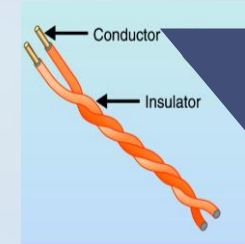
ΕΝΣΥΡΜΑΤΑ ΚΑΝΑΛΙΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ



Twisted pair – σύστροφα ζεύγη

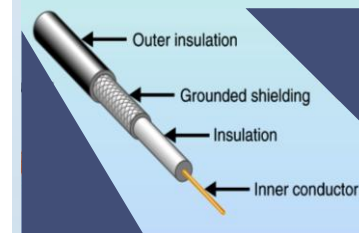
Περιγραφή / ιδιότητες

- Καλώδια χαλκού τυλιγμένα σε ζεύγη για ακύρωση θορύβου
- Συνηθισμένο τηλεφωνικό καλώδιο
- Bandwidth από 2M bits/sec έως 1000M bits/sec με κατάλληλη επένδυση



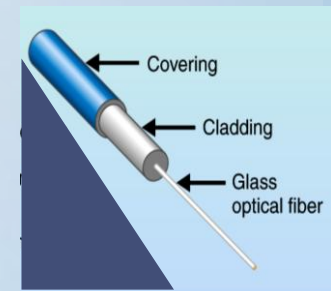
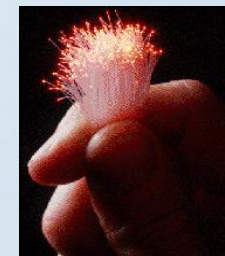
Coaxial – ομοαξονικά

- Καλώδιο χαλκού όπου η μόνωση περιβάλλει των αγωγό αντί να τυλιγεται με αυτόν
- Bandwidth >200M bits/sec



Fiber Optics – οπτικές ίνες

- Αποτελούνται από λεπτές ίνες γυαλιού.
- Μεταβιβάζουν δέσμες φωτός
- Υψηλότερες ταχύτητες, χαμηλότερο ποσοστό σφάλματος, Πολύ μικρότερη ευαισθησία σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- Bandwidth που ξεπερνά κατά πολύ τα 1,000,000M bits/sec
- Κάθε ίνα μπορεί να εξυπηρετήσει πολύ >1000 κανάλια ήχου



ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΚΑΝΑΛΙΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

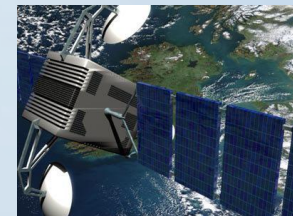
Κινητής
τηλεφωνίας

Μικροκυμάτων

Δορυφορικά

Περιγραφή / παραδείγματα

- Τα δεδομένα μεταφέρονται σε **συχνότητες του δικτύου κινητής τηλεφωνίας**
 - Μέγιστη απόσταση μεταφοράς: ~10-15χιλ
-
- Τα δεδομένα μεταφέρονται με **μικροκύματα** (ραδιοκύματα υψηλών συχνοτήτων) ανάμεσα σε σταθμούς αναμετάδοσης
 - Η μετάδοση γίνεται μόνο αν δεν υπάρχει εμπόδιο μεταξύ δύο σταθμών (**line-of-sight**)
 - Μέγιστη απόσταση μεταφοράς: ~50χιλ
-
- Τα δεδομένα μεταφέρονται **μέσω τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων** σε γεωστατική τροχιά



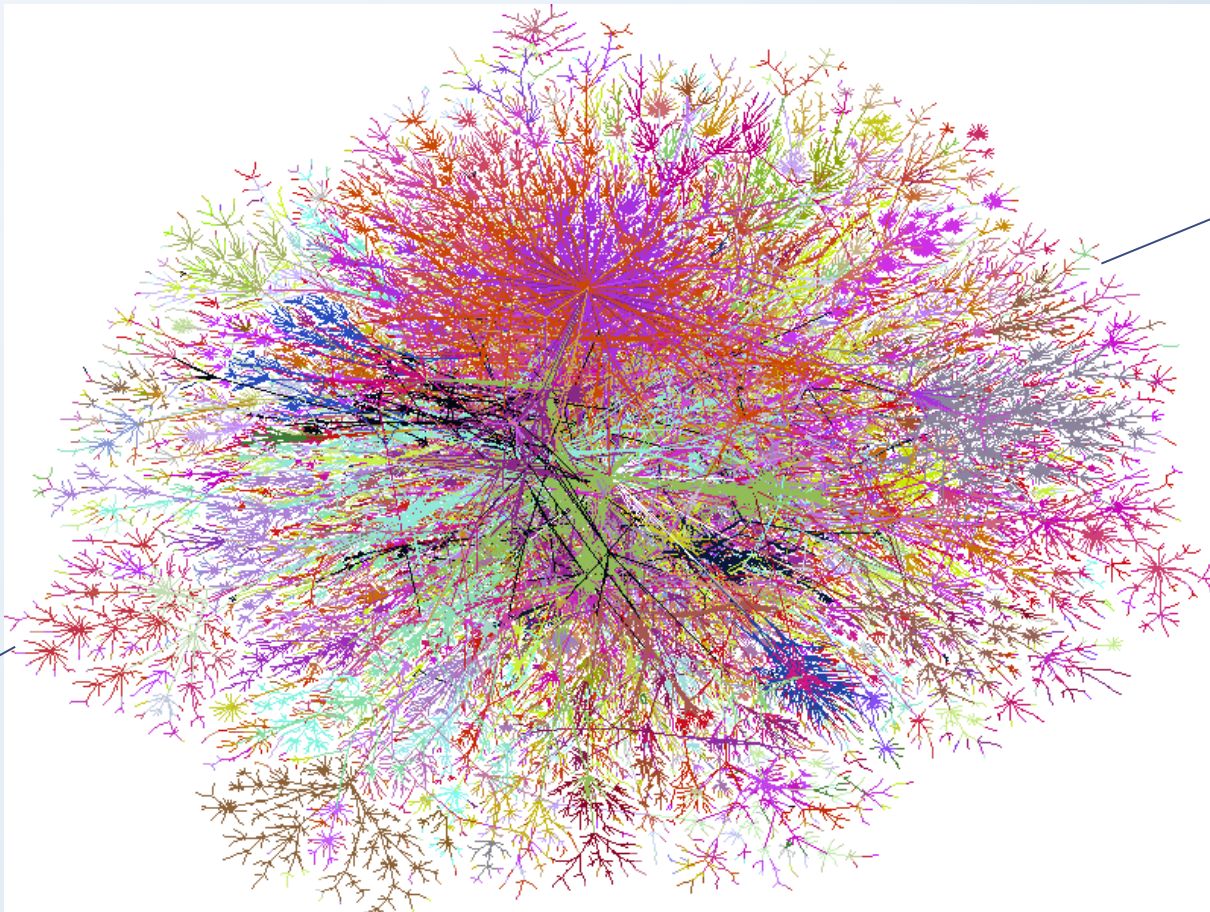
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Κατηγορίες Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων
- Η βασική τεχνολογία των δικτύων
- **Αρχιτεκτονικές δικτύου και πρωτόκολλα**
- Υπηρεσίες και εργαλεία επικοινωνίας του διαδικτύου

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΙΝΤΕΡΝΕΤ?

Ένα γιγαντιαίο δίκτυο δικτύων.

- Τα δίκτυα είναι διασυνδεδεμένα σε μορφή πλέγματος/mesh (με εκατοντάδες εκατομμύρια συσκευές/χρήστες στα άκρα των δικτύων, και εκατομμύρια δρομολογητές/routers στο κορμό/core)



http://www.lumeta.com/research/gallery/aug1998_lumeta_wired.gif

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΙΝΤΕΡΝΕΤ? ΑΠΟ ΑΠΟΨΗΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

Ιντερνέτ: “δίκτυο δικτύων”



PC



server



wireless laptop



cellular handheld



access points



wired links



router

- Εκατοντάδες εκατομμύρια από διασυνδεδεμένες υπολογιστικές συσκευές

- τρέχουν ‘δικτυωμένες’ εφαρμογές

- Κανάλια τηλεπικοινωνιών

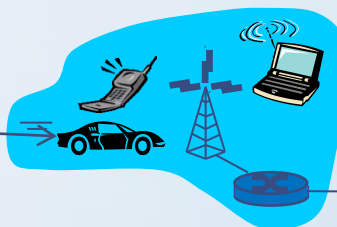
- fiber, copper, radio, satellite

- Δρομολογητές/routers

- μεταφέρουν πακέτα/packets (κομμάτια από πληροφορίες/data)

- Διασυνδεδεμένοι σε μορφή mesh ανά το παγκόσμιο

Mobile network



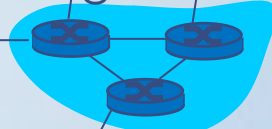
Global ISP



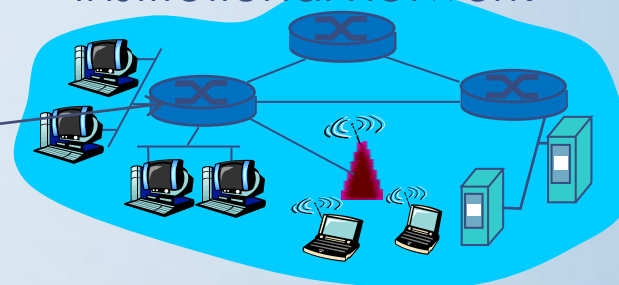
Home network



Regional ISP



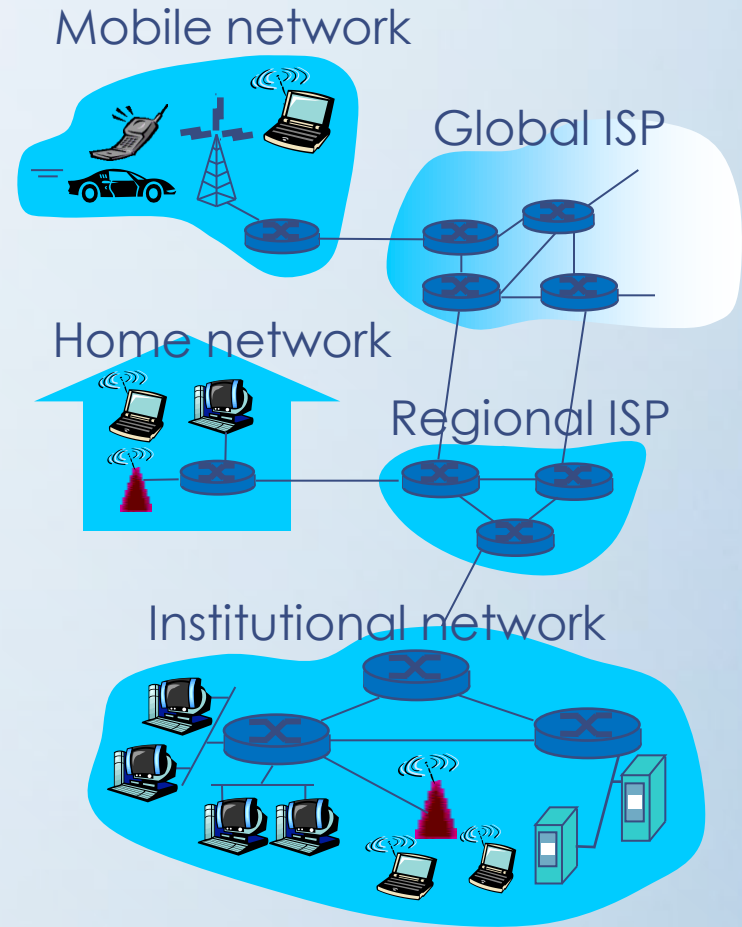
Institutional network



**Δίκτυα δικτύων
διασυνδεδεμένα σε
πλέγμα (Ιντερνέτ)**

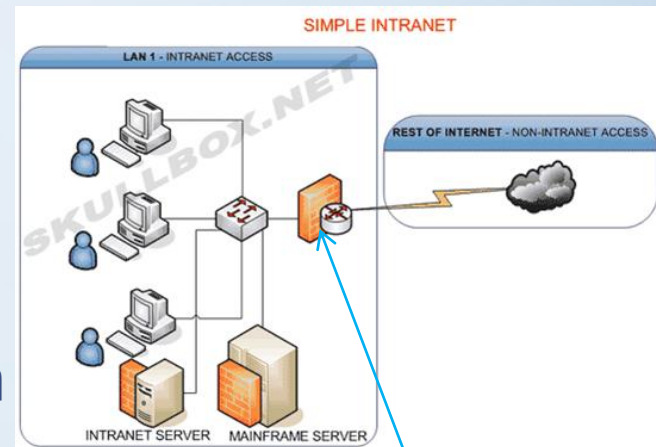
ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΙΝΤΕΡΝΕΤ? ΑΠΟ ΑΠΟΨΗΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

- **Ιντερνέτ: “δίκτυο δικτύων”**
- **Πρωτόκολλα/Protocols:** σύνολο κανονισμών και διαδικασιών για τον έλεγχο επικοινωνιών σ' ένα δίκτυο
 - π.χ. Φυσικά χαρακτηριστικά καλωδίων και συνδέσεων μεταξύ τερματικών, τρόποι κωδικοποίησης / αποκωδικοποίησης ηλεκτρονικών σημάτων, TCP, IP, HTTP, Skype, Ethernet, κτλ.
 - Το ιντερνέτ διέπεται από τη σούιτα πρωτοκόλλων TCP/IP
- **Πρότυπα Ιντερνέτ/Internet standards**
 - RFC: Request for comments
 - IETF: Internet Engineering Task Force



ΕΝΔΟΔΙΚΤΥΑ / INTRANET

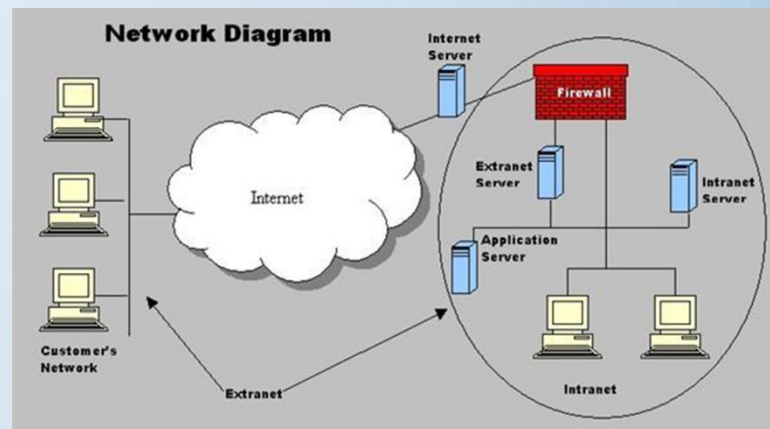
- Οι οργανισμοί χρησιμοποιούν τα πρότυπα δικτύωσης του Διαδικτύου και τεχνολογία του Ιστού για τη δημιουργία **ιδιωτικών δικτύων** που ονομάζονται **ενδοδίκτυα (intranets)**:
 - ένα **εσωτερικό δίκτυο** το οποίο παρέχει πρόσβαση σε δεδομένα ολόκληρης επιχείρησης.
- Ενώ το Ιντερνέτ και Ιστός είναι ανοικτά στον καθένα, τα **ενδοδίκτυα είναι ιδιωτικά** και προστατεύονται από εξωτερικές επισκέψεις με αντηπυρικές ζώνες/firewalls (συστήματα ασφάλειας που εμποδίζουν παρείσακτους να εισέλθουν σε ιδιωτικά δίκτυα).
- χρησιμοποιούν υπάρχουσα δικτυακή υποδομή σε συνδυασμό με **πρότυπα συνδεσιμότητας του Διαδικτύου** και λογισμικό που έχει αναπτυχθεί για τον Παγκόσμιο Ιστό.
- Η **τεχνολογία** λογισμικού ενδοδικτύων είναι **ίδια με το Ιντερνέτ/Ιστό**. Ένα απλό ενδοδίκτυο δημιουργείται με τη σύνδεση ενός υπολογιστή-πελάτη που διαθέτει φυλλομετρητή Ιστού σε έναν υπολογιστή με λογισμικό διακομιστή Ιστού μέσω δικτύου TCP/IP, με λογισμικό που κρατάει έξω τους ανεπιθύμητους επισκέπτες (π.χ. firewall)
- Επιτρέπουν την ανάπτυξη εφαρμογών δικτύου που μπορούν να λειτουργούν σε πολλά και διάφορα είδη υπολογιστών σε όλη την έκταση ενός οργανισμού, συμπεριλαμβανομένων κινητών υπολογιστών χειρός και συσκευών ασύρματης πρόσβασης από απόσταση



ΕΞΩΔΙΚΤΥΑ / EXTRANET

- Μια επιχείρηση δημιουργεί **εξωδίκτυα (extranet)** για να επιτρέψει σε εξουσιοδοτημένους προμηθευτές και πελάτες να έχουν **περιορισμένη προσπέλαση στο εσωτερικό ενδοδίκτυό** της.
 - π.χ. εξουσιοδοτημένοι αγοραστές μπορούν να **συνδέονται με ένα τμήμα του ενδοδικτύου** μιας εταιρείας **μέσω του δημόσιου Διαδικτύου** για να πληροφορούνται κόστος και χαρακτηριστικά των προϊόντων της.
- Η εταιρεία χρησιμοποιεί αντιπυρικές ζώνες για να εξασφαλίζει ότι η **πρόσβαση στα εσωτερικά δεδομένα της είναι περιορισμένη** και παραμένει ασφαλής. Οι αντιπυρικές ζώνες μπορούν επίσης να πιστοποιούν την ταυτότητα των χρηστών ώστε να επιτρέπουν πρόσβαση μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες.
- χρησιμοποιούνται συχνά για τη **συνεργασία με άλλες εταιρείες** π.χ. στον τομέα της διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας, του σχεδιασμού και της ανάπτυξης προϊόντων και σε προσπάθειες εκπαίδευσης προσωπικού.

Τόσο τα ενδοδίκτυα όσο και τα εξωδίκτυα μειώνουν το λειτουργικό κόστος επειδή προσφέρουν τη συνδεσιμότητα που επιτρέπει το συντονισμό ανάμοιων επιχειρηματικών διεργασιών μέσα στην επιχείρηση και την ηλεκτρονική σύνδεση με πελάτες και προμηθευτές.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Κατηγορίες Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων
- Η βασική τεχνολογία των δικτύων
- Αρχιτεκτονικές δικτύου και πρωτόκολλα
- **Υπηρεσίες και εργαλεία επικοινωνίας του διαδικτύου**

Υπηρεσίες και εργαλεία επικοινωνίας του διαδικτύου

Το **Διαδίκτυο βασίζεται στην τεχνολογία πελάτη/διακομιστή (client/server)¹**



- Οι χρήστες του Διαδικτύου ελέγχουν τις δραστηριότητές τους με **εφαρμογές πελάτη**, όπως το λογισμικό των φυλλομετρητών Ιστού.
- Τα δεδομένα, συμπεριλαμβανομένων των μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και των ιστοσελίδων, βρίσκονται αποθηκευμένα **σε διακομιστές**.
- π.χ. ένας πελάτης χρησιμοποιεί το Διαδίκτυο για να ζητήσει πληροφορίες από ένα συγκεκριμένο διακομιστή Ιστού που βρίσκεται σε μακρινό υπολογιστή, και ο διακομιστής επιστρέφει στον πελάτη τις πληροφορίες που ζήτησε επίσης μέσω του Διαδικτύου.

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει **ακόμη ένα μοντέλο** (που γίνεται όλο και ποιά δημοφιλής : το [Pier-Pier](#)

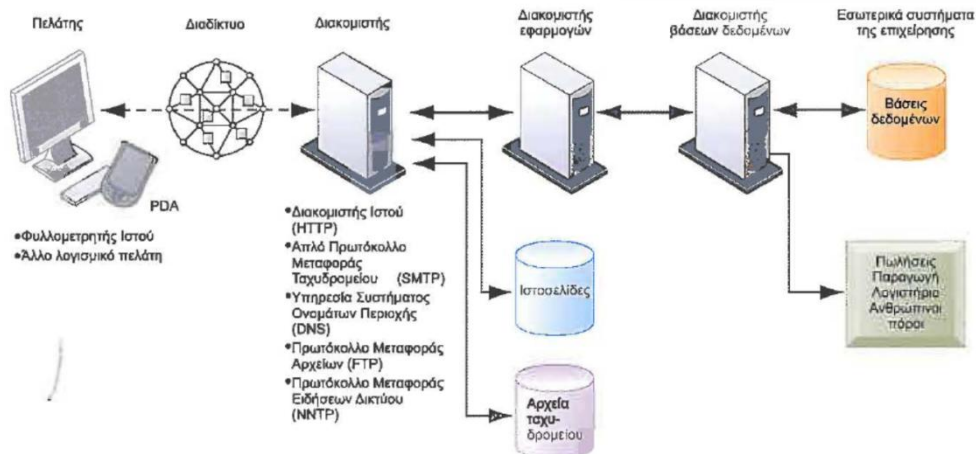
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Οι **υπηρεσίες διαδικτύου περιλαμβάνουν** τον Παγκόσμιο Ιστό (WWW), ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, ηλεκτρονικές ομάδες συζήτησης, συνομιλία και άμεσα μηνύματα, το Telnet, το Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείων (FTP).

Κάθε υπηρεσία Διαδικτύου υλοποιείται με τη χρήση ενός ή περισσότερων προγραμμάτων λογισμικού.

Όλες οι υπηρεσίες μπορεί να λειτουργούν στον ίδιο διακομιστή υπολογιστή ή σε διαφορετικό μηχάνημα.

Δυνατότητα	Λειτουργίες που υποστηρίζει
Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο	Μηνύματα από χρήστη σε χρήστη· μερισμός εγγράφων
Συνομιλία και άμεσα μηνύματα	Αλληλεπιδραστικές συνομιλίες
Ομάδες συζήτησης	Ομάδες συζήτησης σε ηλεκτρονικούς πίνακες ανακοινώσεων
Telnet	Σύνδεση σε ένα σύστημα υπολογιστή και εργασία σε άλλο σύστημα
Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείων (FTP)	Μεταφορά αρχείων από υπολογιστή σε υπολογιστή
Παγκόσμιος Ιστός	Ανάκτηση, μορφοποίηση, και παρουσίαση πληροφοριών (κειμένου, ήχου, γραφικών, και εικόνας) με τη χρήση συνδέσμων υπερ-κειμένου



Ένας υπολογιστής πελάτη που συνδέεται στο Διαδίκτιο έχει πρόσβαση σε ποικίλες υπηρεσίες.

Ο ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΙΣΤΟΣ (World Wide Web - WWW)

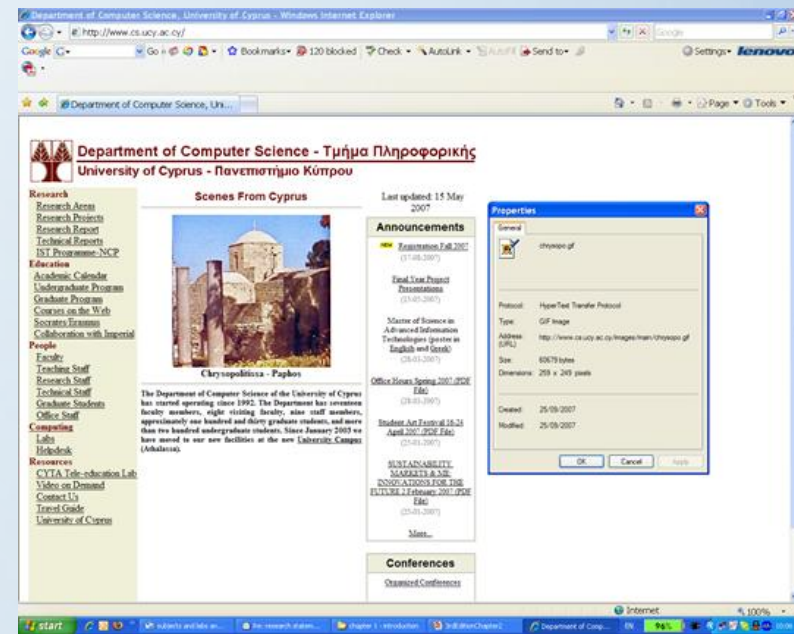
Ο Ιστός είναι η δημοφιλέστερη υπηρεσία του Διαδικτύου.

Είναι ένα σύστημα με διεθνώς **αποδεκτά πρότυπα για την αποθήκευση, ανάκτηση, μορφοποίηση και παρουσίαση πληροφοριών** χρησιμοποιώντας μια αρχιτεκτονική πελάτη/διακομιστή.

Οι ιστοσελίδες/web pages μορφοποιούνται με χρήση υπέρ-κειμένου/hypertext με ενσωματωμένους συνδέσμους/links οι οποίοι συνδέουν το έγγραφο με άλλα έγγραφα και επίσης συνδέουν τις σελίδες με άλλα αντικείμενα, όπως αρχεία ήχου, βίντεο ή κινούμενων εικόνων.

Όταν πατήσετε σε ένα γραφικό και βλέπετε να παίζεται ένα στιγμιότυπο βίντεο, έχετε μόλις επιλέξει έναν υπερσύνδεσμο/hyperlink.

Μια τυπική τοποθεσία Ιστού (Web site) είναι ένα σύνολο από ιστοσελίδες οι οποίες συνδέονται με μια αρχική σελίδα (home page)



ΤΑΣΕΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

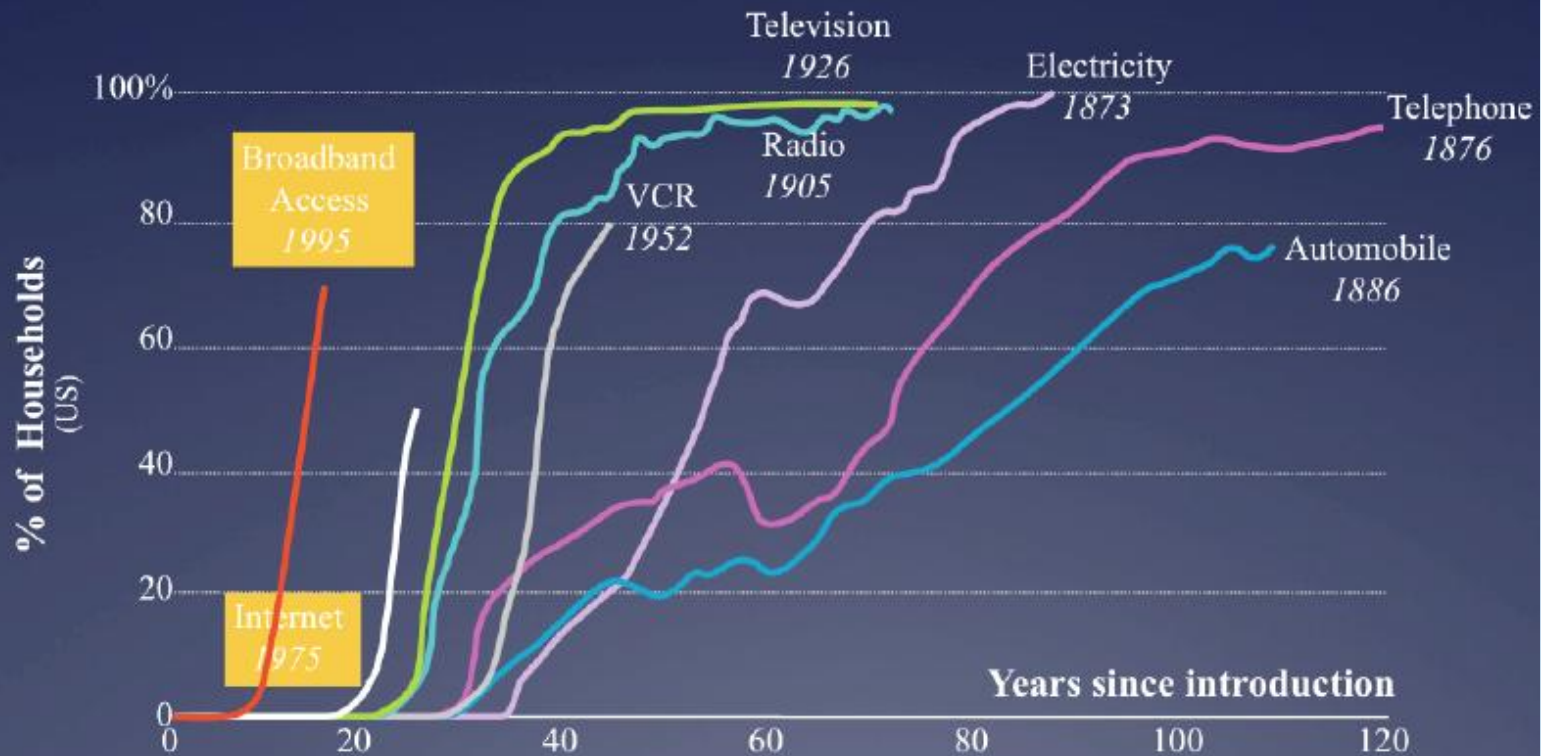
- Διαδικτυακές τεχνολογίες
- Ανοικτά συστήματα (open systems)
- Συνδεσιμότητα (connectivity)
- Ευρεία χρησιμοποίηση & συμβατότητα (interoperability)

- Ψηφιακές τεχνολογίες δικτύου (digital network technologies)
 - Υψηλότερες ταχύτητες μεταφοράς
 - Μεταφορά μεγαλύτερου όγκου πληροφοριών
 - Μεγαλύτερη οικονομία
 - Συγκριτικά χαμηλότερα ποσοστά λάθους σε σχέση με αναλογικά συστήματα

- Ασύρματα δίκτυα παντού / Wireless Networks everywhere
- Δίκτυα αισθητήρων / Wireless Sensor Networks
- Δίκτυο των Πραγμάτων / Internet of Things
- Ιστός των Πραγμάτων / Web of Things
- Έξυπνο Πλέγμα / Smart Grid / Smart Homes / Smart Cities

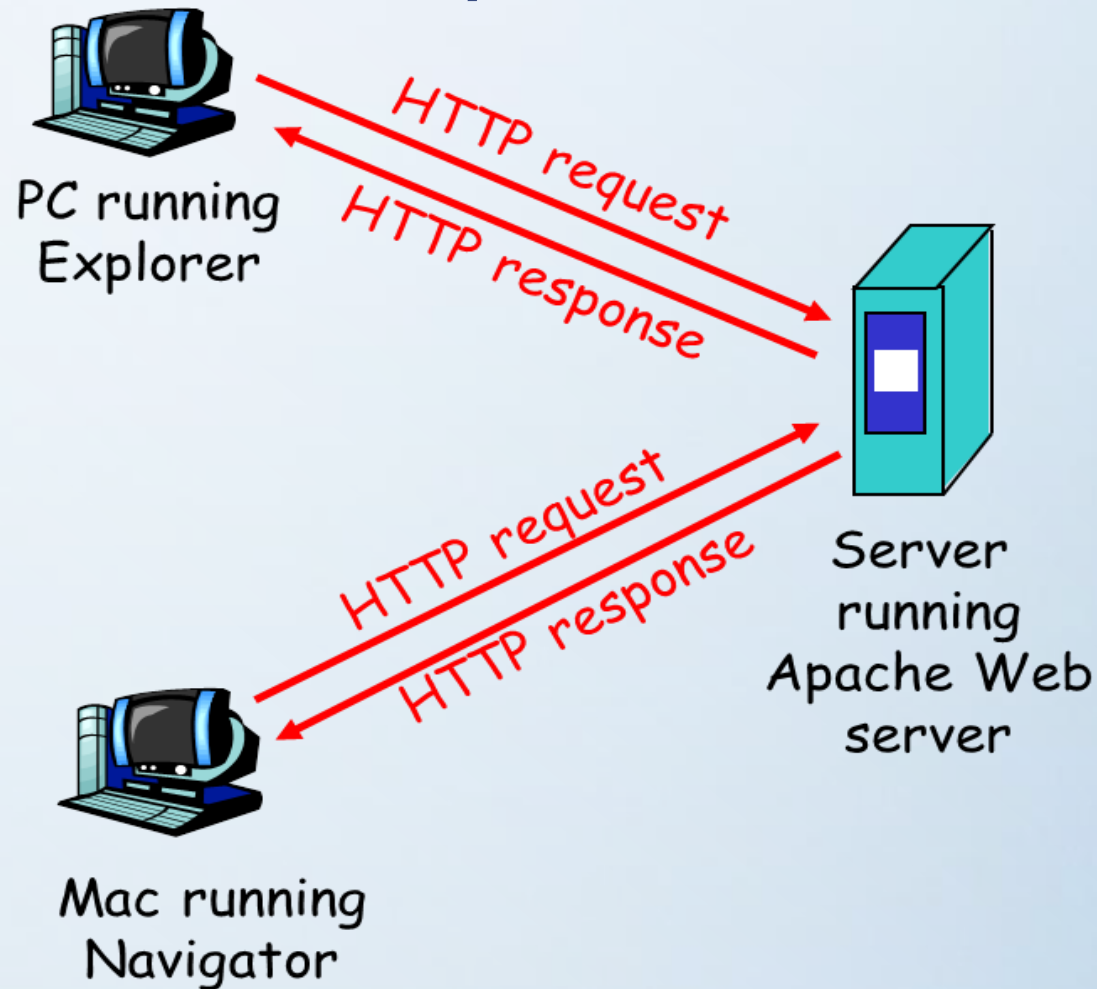
INTERNET TAKE-UP

Internet/broadband: one of the fastest applications ever introduced

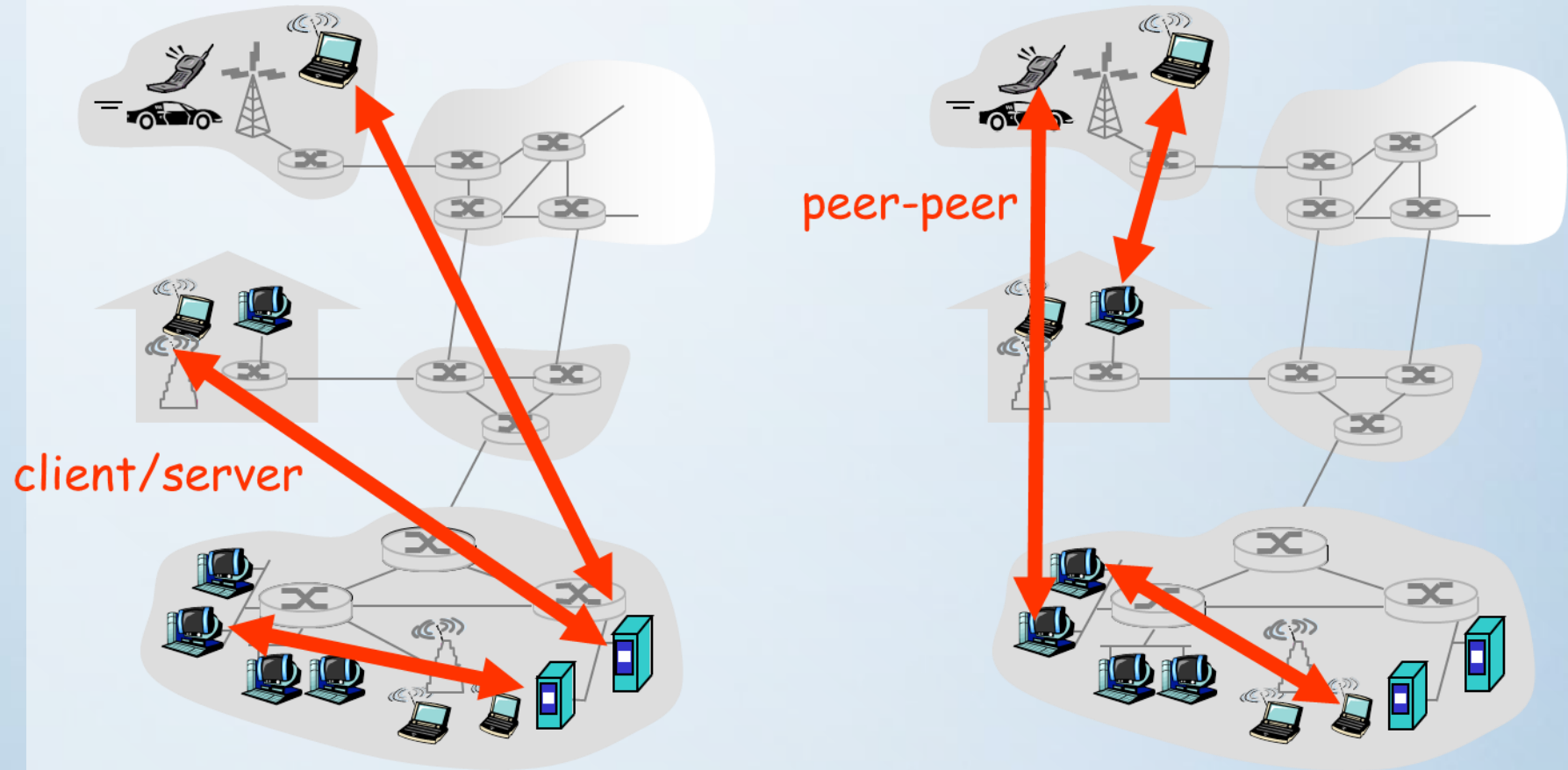


2005 = 30% broadband / 2010 = 70% broadband estimate

Πελάτης – διακομιστής (client-server)



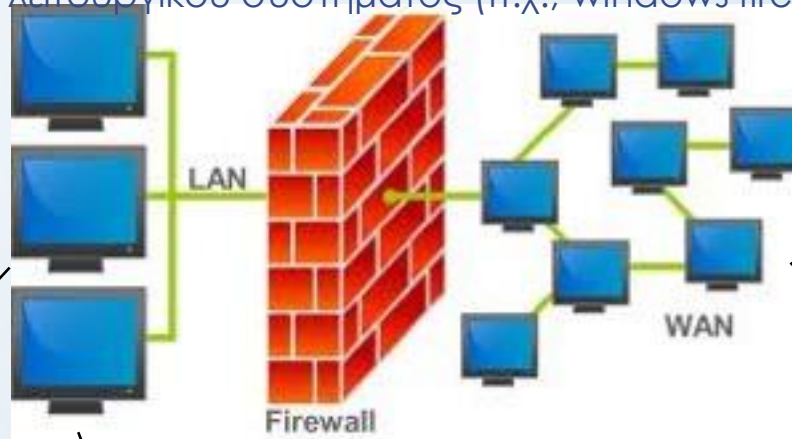
client/server and peer-peer models



FIREWALLS

Ορισμός/ Υλοποίηση

- Συσκευή ή λογισμικό η οποία περιορίζει τις συνδέσεις σε ένα δίκτυο για λόγους ασφάλειας
- Οι συνδέσεις περιορίζονται με βάση προκαθορισμένων κανόνων
- Σε εταιρικά περιβάλλοντα, χρησιμοποιούνται γρήγοροι firewall servers, από τους οποίους εξαρτάται η ασφάλεια όλων των δεδομένων της εταιρίας
- Προσωπικά firewalls είναι διαθέσιμα στα modems/routers των απλών χρηστών, καθώς και ως λογισμικό λειτουργικού συστήματος (π.χ., windows firewall)



Επιτρέπονται μόνο συνδέσεις ορισμένων προγραμμάτων ή υπολογιστών με το διαδίκτυο

Επιτρέπονται μόνο συνδέσεις με πρωτοβουλία εσωτερικών υπολογιστών.

Π.χ., όταν ένας υπολογιστής στο LAN ζητήσει εξωτερική σύνδεση, (π.χ., web browsing), καταγράφεται η διεύθυνση του εξωτερικού υπολογιστή, ώστε να του επιτραπεί να απαντήσει

Συνδέσεις που γίνονται με πρωτοβουλία εξωτερικών υπολογιστών απορρίπτονται



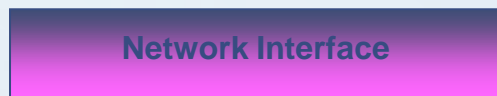
TCP/IP και ISO-OSI

- **OSI (Open Systems Interconnection)**: μοντέλο που καθορίζει ένα πρότυπο για αρχιτεκτονικές δικτύων. Τηλεπικοινωνιακές λειτουργίες κατηγοριοποιούνται σε 7 επίπεδα.
- **TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)**: Πρωτόκολλο του Διαδικτύου που ελέγχει τα 'πάντα' σε σχέση με τη μεταβίβαση δεδομένων/μηνυμάτων. Αποτελείται από 5 επίπεδα τα οποία σχετίζονται με τα 7 επίπεδα του ISO-OSI.
 - TCP: καθορίζει τη διαδικασία σύνθεσης και επικοινωνίας μεταξύ δυο τερματικών
 - IP: καθορίζει τη μορφή των δεδομένων που ανταλλάσσονται και των διευθύνσεων των τερματικών/υπολογιστών στο Διαδίκτυο



Σουίτα πρωτοκόλλων TCP/IP και μοντέλο OSI

TCP/IP



Το μοντέλο OSI



- Παρέχει υπηρεσίες επικοινωνιών για εφαρμογές χρηστών
- Παρέχει τα απαραίτητα μορφότυπα και κώδικες μεταβίβασης δεδομένων
- Υποστηρίζει την πραγματοποίηση τηλεπικοινωνιακών συζητήσεων/συνδέσεων
- Υποστηρίζει την οργάνωση και μεταφορά των δεδομένων μεταξύ των κόμβων του δικτύου
- Παρέχει την κατάλληλη δρομολόγηση με την εγκατάσταση συνδέσεων κατά μήκος των διασυνδέσεων δικτύου
- Υποστηρίζει αλάνθαστη οργάνωση και μεταβίβαση δεδομένων στο δίκτυο
- Παρέχει φυσική μεταβίβαση δεδομένων στα μέσα τηλεπικοινωνίας στο δίκτυο



ΥΠΕΡ-ΚΕΙΜΕΝΟ / HYPERTEXT

- Οι ιστοσελίδες βασίζονται σε μια **τυποποιημένη γλώσσα σημείωσης υπερ-κειμένου (HTML)**, η οποία μορφοποιεί έγγραφα και ενσωματώνει δυναμικούς συνδέσμους προς άλλα έγγραφα και εικόνες αποθηκευμένες στον ίδιο υπολογιστή ή σε απομακρυσμένους υπολογιστές.

Οι ιστοσελίδες είναι προσιτές μέσω του Διαδικτύου επειδή το **λογισμικό φυλλομετρητή Ιστού** που βρίσκεται στον υπολογιστή σας μπορεί να ζητάει ιστοσελίδες αποθηκευμένες σε έναν διακομιστή υπηρεσίας Διαδικτύου, **χρησιμοποιώντας το Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερ-Κειμένου (Hypertext Transfer Protocol, HTTP)**

Το HTTP είναι το **πρότυπο επικοινωνιών που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά σελίδων στον ιστό**: Για παράδειγμα, όταν πληκτρολογείτε μια διεύθυνση στον φυλλομετρητή σας, όπως www.ucy.ac.cy ο φυλλομετρητής σας στέλνει μια αίτηση HTTP στον διακομιστή του [ucy.ac.cy](http://www.ucy.ac.cy), ζητώντας την αρχική σελίδα του [ucy.ac.cy](http://www.ucy.ac.cy)

