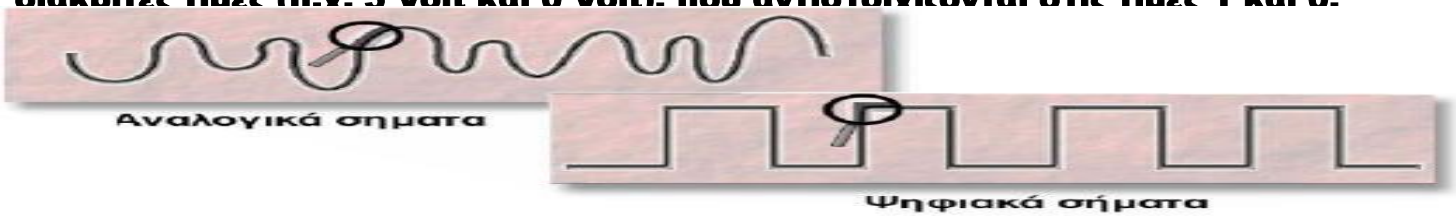
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ **Σήμερα, με τον όρο τηλεπικοινωνία, εννοούμε τη μεταβίβαση πληροφοριών με συστήματα μετάδοσης ηλεκτρικών ή ηλεκτρομαγνητικών σημάτων**

1. ΣΗΜΑΤΑ

► **ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ-ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΗΜΑΤΑ** **Τα αναλογικά σήματα (analog signals) εμφανίζουν συνεχή μεταβολή ενός μεγέθους στο χρόνο, π.χ. της ηλεκτρικής τάσης. Το αντίστοιχο φυσικό μέγεθος στα ψηφιακά σήματα (digital signals) εμφανίζεται να παίρνει δύο διακριτές τιμές (π.χ. 5 Volt και 0 Volt), που αντιστοιχίζονται στις τιμές 1 και 0.**



► **ΜΟΝΤΕΜ** **Η διαδικασία μετατροπής από τη μια κατάσταση στην άλλη ονομάζεται διαμόρφωση (modulation) και αποδιαμόρφωση (demodulation) αντίστοιχα, ήδη η συσκευή με την οποία επιτυγχάνεται αυτή η μετατροπή ονομάζεται μόντεμ (modem, modulator - demodulator).**

2. ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Α. ΕΝΣΥΡΜΑΤΗ

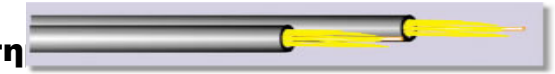
Β. ΑΣΥΡΜΑΤΗ

3. ΕΙΔΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

1. Τα ζεύγη συνεστραμμένων καλωδίων (twisted pair wires) αποτελούνται από δέσμη ζευγών καλωδίων συνεστραμμένων, μέσα σε ενιαίο περίβλημα από μονωτικό υλικό. Τέτοια είναι τα κοινά τηλεφωνικά καλώδια. Έχουν μικρό κόστος, ενώ επιτυγχάνονται ικανοποιητικές ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων.

2. Τα ομοαξονικά καλώδια (coaxial cables), αποτελούνται από ένα ομοαξονικό σύστημα δύο κατάλληλα μονωμένων μεταξύ τους μεταλλικών αγωγών. Έχουν λογικό κόστος (υψηλότερο της προηγούμενης κατηγορίας) και χρησιμοποιούνται για μετάδοση πληροφορίας συνήθως σε μικρές αποστάσεις.

3. Τα καλώδια οπτικών ινών (fiber optic cables) αποτελούνται από δέσμη οπτικών ινών και είναι ο πλέον αξιόπιστος τύπος αγωγού ενσύρματων επικοινωνιών για ψηφιακά σήματα. Τα δεδομένα μετατρέπονται σε παλμούς φωτός και μεταδίδονται μέσω των οπτικών ινών με υψηλό ρυθμό μετάδοσης και καλό επίπεδο ασφάλειας. Οι οπτικές ίνες είναι πολύ μικρής διατομής και βάρους και αποτελούνται συνήθως από καθαρό γυαλί.



τρόπο μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, δι' επιγείων σταθμών ή δορυφόρων.

5. ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΗΜΑΤΩΝ

Α. Στη μονόδρομη (simplex) μετάδοση έχουμε μια μόνο κατεύθυνση ροής των σημάτων, όπως συμβαίνει στην «κοινή» τηλεόραση και στο ραδιόφωνο, όπου τα σήματα μεταδίδονται μόνο από τον πομπό και λαμβάνονται από το δέκτη.

Β. Στην εκ περιτροπής αμφίδρομη (half - duplex) υπάρχει η δυνατότητα ροής σημάτων και προς τις δύο κατευθύνσεις αλλά όχι ταυτόχρονα, όπως στη συνομιλία δύο ασυρμάτων (π.χ. τα CB), όπου ο κάθε συνομιλητής σε δεδομένη χρονική στιγμή έχει τη δυνατότητα είτε μόνο εκπομπής, είτε μόνο λήψης σήματος.

Γ. Στην αμφίδρομη (full- duplex) συνυπάρχουν και οι δύο κατευθύνσεις, όπως στο τηλέφωνο, όπου μπορούν να μιλούν και οι δύο συνομιλητές συγχρόνως.

6. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ

► **ΣΕΙΡΙΑΚΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ:** **Όταν η μετάδοση της πληροφορίας γίνεται με διαδοχική αποστολή των bit, ένα σε κάθε μονάδα χρόνου, τότε ονομάζεται σειριακή μετάδοση (serial transmission).**

► **ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ :** **Όταν η μετάδοση γίνεται με την ταυτόχρονη αποστολή ενός αριθμού bit στη μονάδα του χρόνου, τότε καλείται παράλληλη μετάδοση (parallel transmission).**

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Με τη δικτύωση επιτυγχάνεται:

► **Δυνατότητα επικοινωνίας των μελών μιας ομάδας**

► **Πληρέστερη πληροφόρηση, λόγω της δυνατότητας συσχέτισης πληροφοριών που βρίσκονται σε απομακρυσμένα σημεία ή σε διαφορετικές βάσεις δεδομένων**

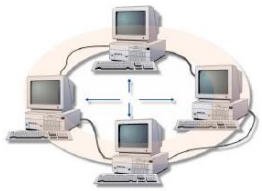
► **Αξιοπιστία στη συνολική λειτουργία του συστήματος, διότι σε πιθανή βλάβη ενός υπολογιστή μπορεί να εξυπηρετηθεί το όλο σύστημα και μέσα από άλλον διαθέσιμο υπολογιστή**

► **Ευκολότερη δυνατότητα επέκτασης του υπολογιστικού συστήματος.**

Α. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΙΚΤΥΟΥ . Το σύνολο των επιπέδων και των πρωτοκόλλων ονομάζεται αρχιτεκτονική δικτύου.

Β. ΙΕΡΑΡΧΙΑ ΤΩΝ ΚΟΜΒΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

►**ΟΜΟΤΙΜΑ ΔΙΚΤΥΑ** **Ένα δίκτυο όπου ο κάθε υπολογιστής, έχει ισότιμα δικαιώματα χρήσης των πόρων με τους άλλους ονομάζεται ομότιμο (pear to pear network).ΠΧ WINDOWS.**



► **ΔΙΚΤΥΑ ΒΑΣΙΣΜΕΝΑ ΣΕ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ** Ένας υπολογιστής μπορεί να έχει τον κεντρικό ρόλο στον έλεγχο ενός δικτύου, παρέχοντας βασικές υπηρεσίες στα μέλη του. Ο υπολογιστής αυτός **ονομάζεται εξυπηρετητής (server)** και τα δίκτυα αυτού του τύπου δίκτυα βασισμένα σε εξυπηρετητή (Server Based Networks). Η εκχώρηση δικαιωμάτων προς τους χρήστες και η διαχείριση του δικτύου γίνεται από έναν ειδικό χρήστη που ονομάζεται **Administrator ή Supervisor**.

► **Το δίκτυο με εξυπηρετητή πλεονεκτεί των ομότιμων δικτύων, ως προς:**

1. **Τη δυνατότητα χρήσης κοινών, συγκεντρωμένων στον εξυπηρετητή**, αρχείων
2. **Τη δυνατότητα ελέγχου της πρόσβασης των χρηστών στο δίκτυο**
3. **Την αυξημένη ασφάλεια της πληροφορίας** και καλύτερο έλεγχο του δικτύου συνολικά τη δυνατότητα εφαρμογής του σε μεγάλο πλήθος υπολογιστών

και **μειονεκτεί:**

1. Στο **κόστος**
2. **Στην πολυπλοκότητα** εγκατάστασης και συντήρησης
3. Στην **κατάρρευση του δικτύου**, όταν παρουσιαστεί πρόβλημα στον εξυπηρετητή.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

1. ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ Τα τοπικά δίκτυα (Local Area Networks - LAN) είναι εκείνα στα οποία οι διασυνδεδεμένοι υπολογιστές εκτείνονται σε μικρή έκταση προσφέροντας υψηλές ταχύτητες μετάδοσης και λήψης δεδομένων και εξυπηρετώντας τις ανάγκες συγκεκριμένης ομάδας χρηστών.

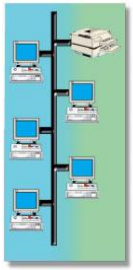
Παραδείγματα χρήσης τοπικού δικτύου μπορούν να βρεθούν σε κτήρια οργανισμών, σχολείων, επιχειρήσεων, κλπ.

2. ΔΙΚΤΥΑ ΕΥΡΕΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ (WAN) Όταν ένα δίκτυο καλύπτει ευρύτερη γεωγραφική περιοχή, χώρες και ηπείρους καλείται δίκτυο ευρείας περιοχής (Wide Area Network - WAN).

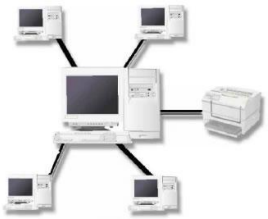
3. ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ Εκτείνονται στα όρια μιας πόλεως και καλύπτουν αποστάσεις μερικών δεκάδων χιλιομέτρων. Είναι δίκτυα υψηλών ταχυτήτων, με υψηλότερους ρυθμούς μετάδοσης από τα WAN αλλά μικρότερους από τα LAN.

ΤΟΠΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

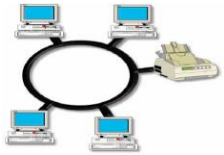
1. **ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΑΡΤΗΡΙΑΣ** Στην τοπολογία της Αρτηρίας - (Λεωφορειακής γραμμής ή Γραμμικού διαύλου -Bus Network), οι υπολογιστές είναι συνδεδεμένοι πάνω σε μια κεντρική γραμμή την οποία και μοιράζονται, χωρίς να παίζει κάποιο ρόλο η φυσική τους θέση. Η τοπολογία αυτή χρησιμοποιείται κυρίως σε τοπικά δίκτυα.



2. **ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΑΣΤΕΡΑ** : Στην τοπολογία του Αστέρα (Star) οι υπολογιστές είναι συνδεδεμένοι ακτινωτά με έναν κεντρικό (hub computer), στον οποίο όλοι έχουν μεμονωμένα προσπέλαση.



3. **ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ** : Στην τοπολογία του Δακτυλίου (Ring), κάθε υπολογιστής συνδέεται με δύο γειτονικούς του, έτσι που όλοι μαζί να σχηματίζουν βρόχο.



ΥΛΙΚΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΠΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

1. **ΚΑΡΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ** Για τη σύνδεση του κεντρικού μέρους του υπολογιστή με το δίκτυο απαιτείται ενδιάμεσο υλικό. Το ρόλο αυτό παίζουν κυκλώματα ενσωματωμένα συχνά σε κάρτες, τις κάρτες δικτύου (Network Interface Cards). Η επικοινωνία μεταξύ της κάρτας και του λογισμικού του δικτύου γίνεται με ειδικό λογισμικό, αντίστοιχο της κάθε κάρτας, που γενικά ονομάζεται οδηγός (driver).
2. **κατανεμητής καλωδίων (hub)** Η συσκευή αυτή κατανέμει τα καλώδια από ένα κεντρικό σημείο προς πολλά άλλα και εξασφαλίζει τη λειτουργία του δικτύου ακόμη και στην περίπτωση που ένα τμήμα του δεν λειτουργεί.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ(INTERNET)

1. **INTERNET**:Παγκόσμιο Δίκτυο συνδεδεμένων Η/Υ,δίκτυα (WAN).
2. **ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ ΙΣΤΟΣ(WEB)**:Παγκόσμιο σύστημα συνδεδεμένων ιστοσελίδων .
3. **Γλώσσα HTML** :Γλώσσα σύνταξης ιστοσελίδων .
4. **Πρωτόκολλο FTP**:Το πρωτόκολλο που ακολουθεί ο μηχανισμός μεταφοράς αρχείων από έναν υπολογιστή σε έναν άλλον πχ Πρόγραμμα FileZila
5. **Πρωτόκολλο HTTP**:Πρωτόκολλο μεταφοράς εγγράφων υπερκειμένου στον Παγκόσμιο Ιστό.
6. **Πρωτόκολλο TCP/IP**:Πρωτόκολλο μεταφοράς πακέτων δεδομένων σε δίκτυο. Αποτελεί το πρωτόκολλο μεταφοράς του Διαδικτύου.
7. **Διεύθυνση IP** :Η μοναδική διεύθυνση με την οποία κάθε υπολογιστής είναι συνδεμένος στο Διαδίκτυο ώστε να αναγνωρίζεται από τους άλλους.
   Η IP διεύθυνση στη σημερινή μορφή της είναι ένας αριθμός των 32 bit (4 byte). Συνήθως παριστάνεται με τη μορφή xxx.yyy.zzz.kkk όπου η κάθε τριάδα είναι το αντίστοιχο byte εκφρασμένο σε δεκαδική μορφή. Για παράδειγμα η διεύθυνση 194.177.196.1 αντιστοιχεί σε υπολογιστή του δικτύου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, ενώ η 194.177.193.129 σε υπολογιστή του δικτύου του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.
8. **Φυλλομετρητής** :Λογισμικό που επιτρέπει την ανάγνωση ιστοσελίδων. Γνωστή η χρήση του για την πλοήγηση στο Διαδίκτυο.(internet explorer,mozila,chrome)
9. **Παροχέας υπηρεσιων internet:(ISP)**Είναι μια εταιρεία που παρέχει σύνδεση στο ιντερνετ,μέσω τηλεφωνικής γραμμής ,ή ασύρματα .(πχ. Οτε,forthnet,...)

10. domain name:Δεδομένου ότι η ανάγκη για μοναδικότητα εξακολουθεί να υφίσταται σε κάθε δίκτυο το οποίο συνδέεται στο Διαδίκτυο παραχωρείται ένα μοναδικό όνομα που ονομάζεται domain name.

Στις ΗΠΑ το τελευταίο τμήμα του ονόματος συμβολίζει κατηγορία

com	Εμπορική εταρεία (COMercial)
org	Οργανισμός (ORGanization)
edu	Εκπαίδευση (EDUcation)
gov	Κυβερνητικός (GOVerment)
mil	Στρατιωτικός (MILitary)

ενώ στον υπόλοιπο κόσμο τη χώρα όπου βρίσκεται το δίκτυο.

Κωδικοί Χωρών

gr	Ελλάδα
de	Γερμανία
fr	Γαλλία

11. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ URL:Πρόκειται για ένα σύστημα απόδοσης διευθύνσεων για κάθε διαθέσιμο πόρο (ιστοσελίδες, αρχεία προγράμματος) που είναι διαθέσιμος στον Παγκόσμιο Ιστό.

Σε αυτό το σύστημα η διεύθυνση αποτελείται από τρία τμήματα:

Το πρώτο, αναφέρεται στο πρωτόκολλο με βάση το οποίο είναι δυνατή η πρόσβαση στην πληροφορία, π.χ. ftp, Gopher ή http για τον Παγκόσμιο Ιστό

Το δεύτερο είναι η διεύθυνση του υπολογιστή στον οποίο βρίσκεται η πληροφορία ή η υπηρεσία, και το Τρίτο, αν χρειάζεται, η διεύθυνση του αρχείου στον συγκεκριμένο υπολογιστή

Παράδειγμα

http://www.ams.org
http://update.wsj.com/welcome.html
ftp://ftp.cs.utexas.edu/pub/techreports/index

Οι υπηρεσίες του Διαδικτύου

1. Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο Την αλληλογραφία του κάθε χρήστη την διαχειρίζεται ένας εξυπηρετητής ταχυδρομείου (mail server) με τον οποίο συνδέεται για να λαμβάνει ή να αποστέλνει μηνύματα. Τα μηνύματα αποθηκεύονται στο προσωπικό του ηλεκτρονικό γραμματοκιβώτιο (mail box), έως ότου τα παραλάβει μέσω του προγράμματος του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που χρησιμοποιεί. Τέτοια προγράμματα είναι το Outlook Express/ Microsoft, Netscape Messenger/Netscape Communications Co., Eudora/ QualComm, κ.ά.

Τη λήψη και την αποστολή των μηνυμάτων την αναλαμβάνουν τα πρωτόκολλα **POP και SMTP**. Το **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)** είναι το βασικό πρωτόκολλο για τη μεταφορά των μηνυμάτων στο Διαδίκτυο. Το πρόγραμμα του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μπορεί να παραλάβει τα μηνύματα είτε απευθείας από το ηλεκτρονικό γραμματοκιβώτιο -όταν υπάρχει άμεση πρόσβαση σε αυτό- είτε από μακριά με τη βοήθεια κατάλληλων εξυπηρετητών. Οι εξυπηρετητές αυτοί χρησιμοποιούν το **πρωτόκολλο POP (Post Office Protocol)** για την επικοινωνία τους με το πρόγραμμα του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του χρήστη.

2. Ηλεκτρονικά νέα ηλεκτρονικά νέα (usenet), είναι μια άλλη υπηρεσία του Διαδικτύου, η οποία εξυπηρετεί παρόμοιες ανάγκες όπως και οι θεματικές λίστες, ακολουθώντας όμως ένα διαφορετικό τρόπο κοινοποίησης των μηνυμάτων. Μοιάζει περισσότερο με ένα σύνολο ηλεκτρονικών περιοδικών, όπου ο καθένας μπορεί είτε να στείλει ένα μήνυμα για καταχώριση ή απλώς να τα διαβάσει.

3. Μεταφορά αρχείων

Ο μηχανισμός μεταφοράς αρχείων από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο είναι από τις παλαιότερες υπηρεσίες του Διαδικτύου (όπως το ARPANET) και ακολουθεί το ειδικό πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων που είναι το **FTP (File Transfer Protocol).**

Για να μπορεί ένας χρήστης να κάνει μια τέτοια μεταφορά, πρέπει κανονικά να έχει λογαριασμό (user name και password) και στους δύο υπολογιστές. Εξαίρεση αποτελεί το λεγόμενο anonymous ftp, όπου ο αντίστοιχος υπολογιστής -που έχει τα αρχεία- επιτρέπει τη σύνδεση σε οποιονδήποτε χρήστη του δικτύου, με τη χρήση των κωδικών **«anonymous» ή «ftp».**

4. Απομακρυσμένη σύνδεση: Η απομακρυσμένη σύνδεση (telnet) είναι μια υπηρεσία που επιτρέπει σε κάποιον χρήστη να συνδεθεί μέσω του δικτύου με έναν υπολογιστή και να εργαστεί σαν να βρίσκεται σε τερματικό συνδεμένο κατευθείαν σε αυτόν τον υπολογιστή.

5. Gopher: Ο Gopher αποτέλεσε την πρώτη προσπάθεια να οργανωθεί η πληροφορία που υπάρχει στο Διαδίκτυο κατά ένα συστηματικό τρόπο. Στον Gopher η πρόσβαση στην υπάρχουσα πληροφορία γίνεται μέσα από ιεραρχικές λίστες -μενού.

6. Παγκόσμιος Ιστός(WWW): Το παγκοσμίως γνωστό WWW ή 3W που προέρχεται από το World Wide Web, δηλαδή Παγκόσμιος Πληροφοριακός Ιστός, αποτέλεσε το όχημα της διάδοσης και της ευρείας αποδοχής του Διαδικτύου έξω από την ακαδημαϊκή κοινότητα

Ο Παγκόσμιος Ιστός στηρίζεται:

Στο πρωτόκολλο HTTP (HyperText Transfer Protocol) που καθορίζει την επικοινωνία του φυλλομετρητή με τον εξυπηρετητή ιστοσελίδων και

Στη γλώσσα HTML (HyperText Markup Language), η οποία είναι μια γλώσσα περιγραφής υπερκειμένου, που καθορίζει το τρόπο γραφής των ιστοσελίδων.

7. Αναζήτηση στο Διαδίκτυο

8. Η συνομιλία -(Chat)

9. Τηλεδιάσκεψη

10. Δικτυακά παιχνίδια

11. Εκπαίδευση

12. Ηλεκτρονικό εμπόριο

Intranet Η τεχνολογία του Διαδικτύου μπορεί να εφαρμοστεί και σε «εσωτερικό δίκτυο» εταιρειών, οργανισμών, εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και άλλων φορέων, δημιουργώντας ένα κλειστό δίκτυο, με όλες σχεδόν τις υπηρεσίες του Διαδικτύου. Ένα τέτοιο δίκτυο ονομάζεται intranet, γνωρίζει μεγάλη ανάπτυξη και υιοθετείται όλο και περισσότερο.