

Κεφάλαιο 8: Δίκτυα υπολογιστών

8.1 Επικοινωνία και δίκτυα υπολογιστών

Η επικοινωνία και τα δίκτυα επικοινωνιών στην Ιστορία

Ο άνθρωπος συνέβαλε στη δημιουργία και επέκταση των δικτύων επικοινωνίας (σύννεφα καπνού, Φρυκτωρίες 1100-500 π.Χ., Ακουστικός και Υδραυλικός τηλεγράφος 4ος αιώνας π.Χ., Πύρσεια 150 π.Χ.). Τα Πύρσεια είναι πρόγονος της ψηφιακής κωδικοποίησης. Ο συνδυασμός αναμμένων – σβηστών πυρσών και η αναγωγή αυτών σε ειδικές πλάκες με διαστάτους πίνακες μεταφραζόταν σε γράμματα της αλφαβήτου.

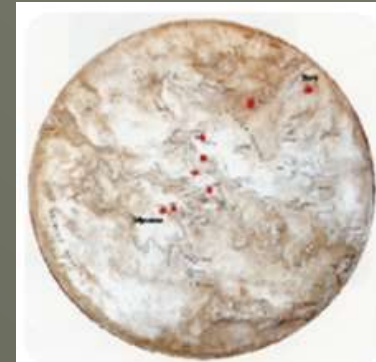
Η εξέλιξη της τεχνολογίας και των υπολογιστών οδήγησε σε βελτιωμένα συστήματα επικοινωνιών και τηλεπικοινωνιών, και εκτίναξε τις δυνατότητες που μας παρέχουν τα δίκτυα, μεταφέροντας δεδομένα κάθε μορφής σε ελάχιστο χρόνο.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφθείτε τους παρακάτω ιστότοπους:

1. ΝΟΗΣΙΣ. Κέντρο Διάδοσης Επιστημών & Μουσείο Τεχνολογίας: <http://www.noesis.edu.gr/>

2. Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού, Μουσείο Τηλεπικοινωνιών ΟΤΕ: <http://odysseus.culture.gr/>

3. Γενικό Επιτελείο Στρατού, Διεύθυνση Διαβιβάσεων, Επικοινωνίες των Αρχαίων Ελλήνων: <http://www.army.gr/>



Εικόνα 8.1. Η πορεία του μηνύματος της πτώσης της Τροίας προς τις Μυκήνες



Εικόνα 8.2. Πύρσεια (150 π.Χ.)

8.1 Επικοινωνία και δίκτυα υπολογιστών

Τα δίκτυα στην εποχή μας

Παραδείγματα αποτελούν:

- ◆ το δίκτυο ύδρευσης μιας πόλης
- ◆ το δίκτυο άρδευσης των χωραφιών μιας αγροτικής περιοχής
- ◆ το δίκτυο ηλεκτροδότησης μιας πόλης
- ◆ το ενσύρματο δίκτυο σταθερής τηλεφωνίας
- ◆ το ασύρματο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας
- ◆ το τοπικό δίκτυο καταστημάτων μιας εταιρείας
- ◆ το δίκτυο των σχολείων του Δήμου μας
- ◆ ένα κοινωνικό δίκτυο προστασίας ατόμων που χρειάζονται οικονομική και άλλη βοήθεια.

Αναλογιζόμαστε λοιπόν την αξία της χρήσης ενός δικτύου, τόσο για οτιδήποτε μεταφέρεται μέσα από αυτά σε υλική μορφή (νερό, ρεύμα, προϊόντα κ.ά.) ή σε άυλη μορφή (ήχος, εικόνα κ.ά.) όσο και για τον τρόπο οργάνωσης και διαχείρισής του.



Εικόνα 8.3. Τηλεφωνικό δίκτυο



Εικόνα 8.4. Το Savoir Vivre είναι το πιο γνωστό πρωτόκολλο επικοινωνίας που αφορά στις ανθρώπινες σχέσεις.

8.1 Επικοινωνία και δίκτυα υπολογιστών

Δίκτυα υπολογιστών

Είναι ένα σύνολο από υπολογιστές που είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους μέσω κάποιου μέσου μετάδοσης, ώστε να μπορούν να ανταλλάσσουν δεδομένα και να μοιράζονται διάφορες περιφερειακές συσκευές (π.χ. εκτυπωτές).

Πρωτόκολλο επικοινωνίας: το σύνολο των κανόνων που εφαρμόζουν οι ΗΥ και οι περιφερειακές συσκευές για να επικοινωνούν μεταξύ τους. Το πιο γνωστό πρωτόκολλο δικτύου που αποτελεί και το βασικό πρωτόκολλο του διαδικτύου είναι το TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

Οφέλη:

1. Η επικοινωνία.
2. Ο διαμοιρασμός του εξοπλισμού, των προγραμμάτων και των δεδομένων του δικτύου. Π.χ. ο διαμοιρασμός ενός εκτυπωτή, η εγκατάσταση ενός ακριβού λογισμικού μόνο σε έναν κεντρικό υπολογιστή (server) και η αγορά μόνο των αδειών χρήσης για τους υπόλοιπους υπολογιστές.
3. Η παροχή υψηλής αξιοπιστίας στην επικοινωνία, αφού σε περίπτωση που πάθει βλάβη ένας υπολογιστής μπορεί εύκολα να αντικατασταθεί από έναν άλλο υπολογιστή του δικτύου.
4. Η ευκολία επέκτασης ενός δικτύου με την εγκατάσταση επιπλέον περιφερειακών συσκευών.
5. Η εξοικονόμηση χρημάτων επεκτείνοντας τις δυνατότητες ενός δικτύου τόσο σε υλικό όσο και σε λογισμικό με ελάχιστα χρήματα.

Συλλέξτε πληροφορίες για τον βασικό υλικό εξοπλισμό ενός δικτύου: όπως κάρτες δικτύου, διανομείς καλωδίων (hubs), μεταγωγείς (switches) και δρομολογητές (routers).



Εφαρμογές Πληροφορικής – Κεφ.
8 Καραμαούνας Πολύκαρπος



8.2 Ταξινόμηση δικτύων υπολογιστών

Διάκριση δικτύων υπολογιστών

I. Βάσει του φυσικού μέσου μετάδοσης.

- ◆ Ασύρματο δίκτυο: το μέσο είναι ο αέρας μέσω του οποίου μεταδίδονται ηλεκτρομαγνητικά κύματα
- ◆ Ενσύρματο δίκτυο: χρησιμοποιούνται καλώδια. Τύποι των καλωδίων:
 - Καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους: αποτελούνται από χάλκινα σύρματα συνεστραμμένα μέσα σε μονωτικό υλικό, είτε με ειδική θωράκιση (π.χ. τα καλώδια STP) είτε χωρίς θωράκιση (π.χ. τα καλώδια UTP). Χρησιμοποιούνται σε όλες τις σύγχρονες καλωδιώσεις δικτύων, έχουν χαμηλό κόστος και επιτυγχάνουν ικανοποιητικούς ρυθμούς μετάδοσης.
 - Ομοαξονικά: σχηματίζονται από δύο αγωγούς με κυλινδρικό σχήμα που έχουν κοινό άξονα. Παρέχουν ασφαλή μετάδοση με υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης. Αντικαταστάθηκαν για λόγους κόστους και ευκολίας διαχείρισης από τα καλώδια συνεστραμμένων ζευγών.
 - Οπτικές ίνες: ίνες γυαλιού, οι οποίες έχουν την ιδιότητα να εγκλωβίζουν φωτεινές ακτίνες (φως) και να τις οδηγούν προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση. Παρέχουν υψηλή αξιοπιστία στη μετάδοση και ο ρυθμός μετάδοσης είναι της τάξης των Gbps.

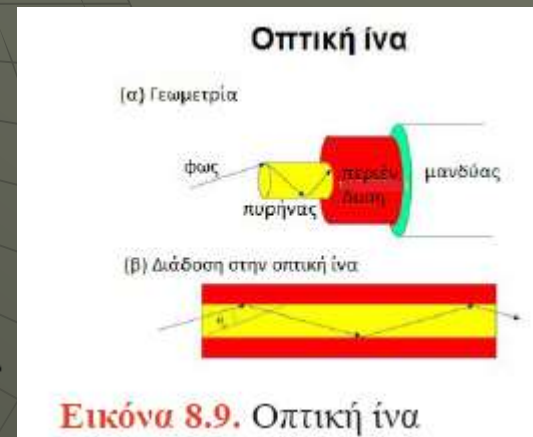


Εικόνα 8.7. Καλώδιο συνεστραμμένων ζευγών



Εικόνα 8.8. Ομοαξονικό καλώδιο

Εφαρμογές Πληροφορικής – Κεφ.
8 Καραμαούνας Πολύκαρπος



Εικόνα 8.9. Οπτική ίνα

8.2 Ταξινόμηση δικτύων υπολογιστών

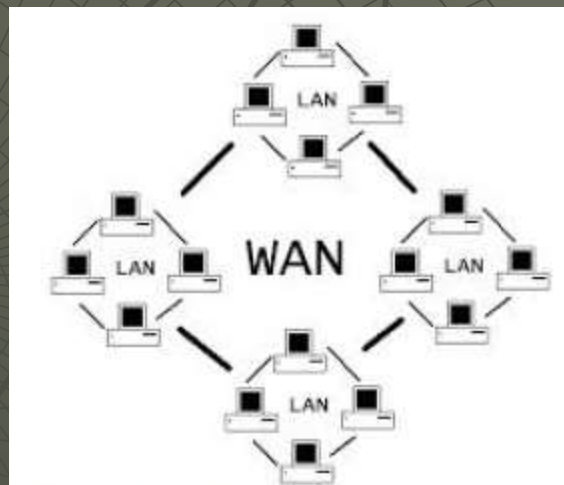
Διάκριση δικτύων υπολογιστών

II. Βάσει της γεωγραφικής έκτασης που καλύπτει.

- ♦ Τοπικό Δίκτυο (Local Area Network - LAN): οι υπολογιστές και τα περιφερειακά που απαρτίζουν το δίκτυο εκτείνονται σε μικρή απόσταση. Π.χ. σχολικό δίκτυο.
- ♦ Αστικό – Μητροπολιτικό δίκτυο (Metropolitan Area Network - MAN): εκτείνεται μέχρι τα όρια μιας πόλης. Π.χ. το δίκτυο ενός δήμου
- ♦ Δίκτυο Ευρείας Περιοχής (Wide Area Network – WAN): καλύπτει μεγαλύτερες γεωγραφικές περιοχές, π.χ. μία χώρα, μία ήπειρο, ολόκληρο τον πλανήτη μας. Π.χ. διαδίκτυο - internet.

III. Βάσει της τεχνικής προώθησης της πληροφορίας.

- ♦ Δίκτυα μεταγωγής: υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του παραλήπτη – συνομιλητή (π.χ. τηλεφωνικό δίκτυο, ηλεκτρονική αλληλογραφία).
- ♦ Δίκτυα ακρόασης: το μήνυμα εκπέμπεται σε ένα κοινό μέσο και όλοι οι σταθμοί εργασίας έχουν τη δυνατότητα να το λάβουν (π.χ. τοπικά δίκτυα, τηλεοπτικά και δορυφορικά δίκτυα).



Εικόνα 8.10. Τοπικά δίκτυα και δίκτυο ευρείας περιοχής

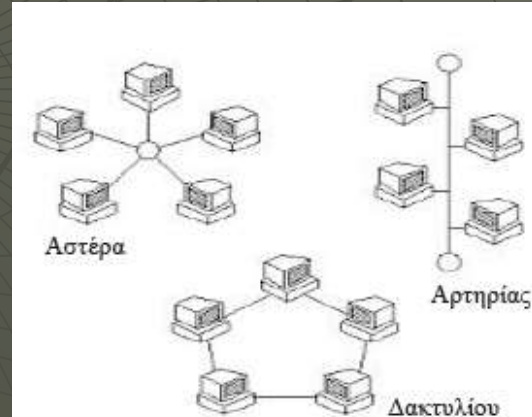
8.2 Ταξινόμηση δικτύων υπολογιστών

Τοπολογίες τοπικών δικτύων

1. Αρτηρίας ή διαύλου (Bus): χρησιμοποιείται ένα κεντρικό καλώδιο και όλοι οι κόμβοι είναι συνδεδεμένα σε αυτό. Οποιοδήποτε μήνυμα στέλνεται από έναν κόμβο παραμένει πάνω στη γραμμή και λαμβάνεται μόνο από τον παραλήπτη, μια και το κάθε πακέτο πληροφοριών που μεταδίδεται στην κοινή γραμμή έχει καταγεγραμμένες τις διευθύνσεις του αποστολέα και του παραλήπτη. Πλεονέκτημα της τοπολογίας αρτηρίας είναι ότι σε περίπτωση που υποστεί βλάβη ένας υπολογιστής δεν επηρεάζεται το δίκτυο, ενώ οποιοδήποτε πρόβλημα στο καλώδιο έχει επιπτώσεις στο δίκτυο.

2. Αστέρα (Star): υπάρχει ένας κεντρικός κόμβος που λειτουργεί ως εξυπηρετητής (server). Για την επικοινωνία (αποστολή μηνύματος, πακέτου) μεταξύ δύο κόμβων σε ένα τέτοιο δίκτυο είναι απαραίτητη η διαμεσολάβηση του εξυπηρετητή που θα λάβει το πακέτο και, αφού ελέγξει τη διεύθυνση του παραλήπτη, θα το στείλει σε αυτόν. Το μειονέκτημα της τοπολογίας αστέρα είναι ότι σε περίπτωση που υποστεί βλάβη ο κεντρικός υπολογιστής καταρρέει το δίκτυο. Αντίθετα, πιθανή βλάβη στη λειτουργία των άλλων κόμβων δεν επηρεάζει το δίκτυο.

3. Δακτυλίου (Ring): ο κάθε κόμβος είναι συνδεδεμένος με τον διπλανό του έτσι ώστε να σχηματίσουν ένα κλειστό κύκλωμα με τη χρήση μιας κοινής γραμμής επικοινωνίας. Το μήνυμα που στέλνει ένας υπολογιστής αναμεταδίδεται, αφού πρώτα ενισχυθεί -σε αντίθεση με το δίκτυο αρτηρίας- από τον κάθε κόμβο στον επόμενο προς μία μόνο κατεύθυνση, αλλά μπορεί να το διαβάσει μόνο ο παραλήπτης στον οποίο αποστέλλεται. Μειονέκτημα της τοπολογίας είναι ότι σε περίπτωση βλάβης ενός κόμβου διακόπτεται η λειτουργία του δικτύου.



Εικόνα 8.11. Τοπολογίες τοπικών δικτύων

8.2 Ταξινόμηση δικτύων υπολογιστών

Δραστηριότητες

1. Επισκεφθείτε τον σύνδεσμο για το διαδικτυακό προσαρμοστικό εκπαιδευτικό σύστημα ALMA του Εργαστηρίου Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας (εεγτ) του ΕΚΠΑ (Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών): <http://hermes.di.uoa.gr:8088/alma3/index.php> Κάντε εγγραφή και στη συνέχεια από τους μαθησιακούς στόχους επιλέξτε «Δίκτυα υπολογιστών».
2. Επισκεφθείτε τον σύνδεσμο για το διαδικτυακό προσαρμοστικό εκπαιδευτικό σύστημα SCALE του Εργαστηρίου Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας (εεγτ) του ΕΚΠΑ: <http://hermes.di.uoa.gr:8080/scale/index.jsp> Κάντε εγγραφή και επιλέξτε το γνωστικό αντικείμενο «Εισαγωγή στην Επιστήμη της Πληροφορικής και των Τηλεπικοινωνιών». Στη συνέχεια, επιλέξτε την έννοια «Δικτύωση και Διαδίκτυο».