



ΤΟΠΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Σταυρος Α. Κουμπιάς
Καθηγητής

- ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ -

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Γενικά, τα πλεονεκτήματα των τοπικών δικτύων και οι σύγχρονοι τομείς των εφαρμογών τους μπορούν να καταταγούν συνοπτικά ως εξής:

- Καταμερισμός των διαθέσιμων πόρων (resource sharing)
- Υψηλή αξιοπιστία (high reliability)
- Εξοικονόμηση χρημάτων (money saving)
- Επικοινωνίες πολλαπλών μέσων (multimedia communications)
- Εργοστασιακές / βιομηχανικές επικοινωνίες (factory / industrial communications)

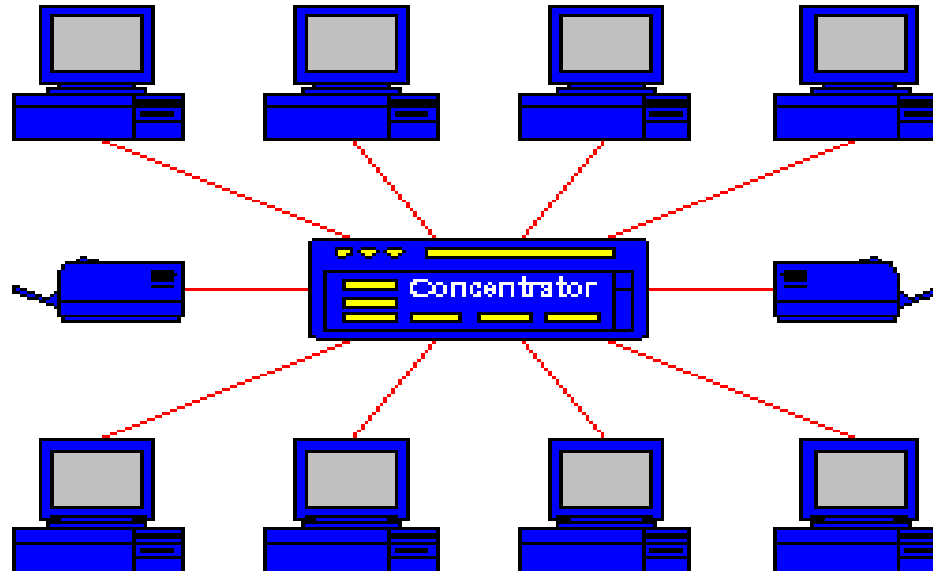


Τοπολογίες Δικτύων

Με τον όρο *τοπολογία* δικτύου, εννοούμε τον τρόπο με τον οποίο οι σταθμοί είναι φυσικά συνδεδεμένοι μεταξύ τους, δηλαδή το είδος της τοπολογικής αρχιτεκτονικής διασύνδεσης.

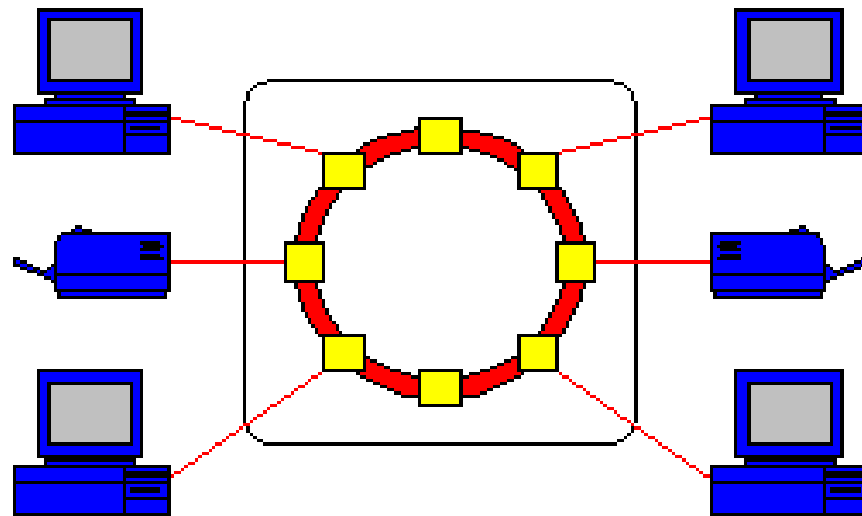
Τοπολογία Αστέρα

Σε μία τοπολογία αστέρα (Star), όλοι οι σταθμοί συνδέονται σε ένα σημείο που ονομάζεται κεντρικός σταθμός (concentrator). Ο κεντρικός σταθμός μπορεί να είναι ενεργός ή παθητικός



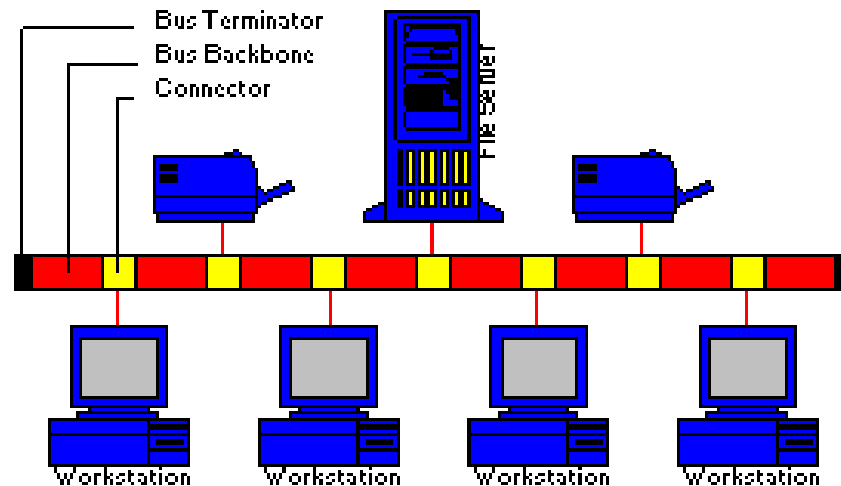
Τοπολογία Δακτυλίου

Σε ένα δίκτυο απλού ή πολλαπλού δακτυλίου (Ring) η σύνδεση μεταξύ διαδοχικών σταθμών στον δακτύλιο γίνεται με ενεργό τρόπο, δηλαδή από-σημείο-σε-σημείο (point-to-point), σχηματίζοντας κλειστούς μονο-κατευθυντήριους δρόμους



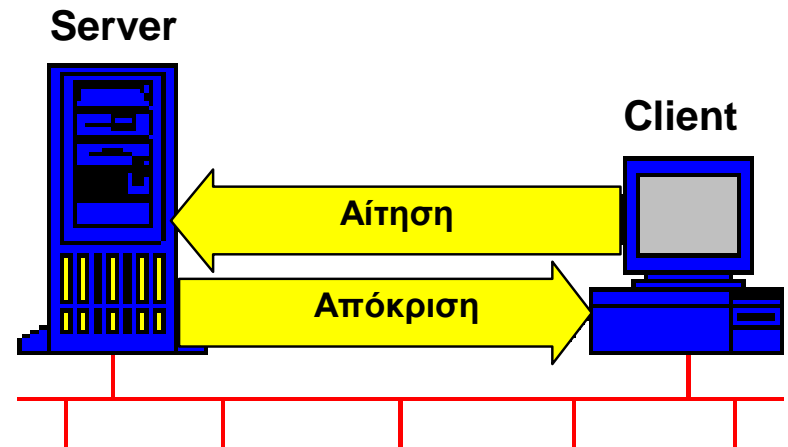
Τοπολογία Διαύλου

Κάθε σταθμός συνδέεται παθητικά στο κοινό μέσο μετάδοσης, έχοντας την ικανότητα να "ακούει" όλα τα πακέτα που μεταδίδονται στο δίκτυο, και να λαμβάνει μόνο όσα απευθύνονται στον ίδιο



Το Μοντέλο Client-Server

- Καθορίζει ένα τρόπο επικοινωνίας δύο μηχανών
- Ένας client (πελάτης) είναι οποιαδήποτε μηχανή που ενεργοποιεί μία αίτηση
- Ο server παρέχει δεδομένα και μερικές φορές υπολογιστική ισχύ στις μικρότερες μηχανές (clients) που είναι συνδεδεμένες με αυτόν



Μονάδες Διασύνδεσης Δικτύων



Οι βασικές μονάδες διασύνδεσης δικτύων είναι οι εξής:

- Αναμεταδότης (Repeater)
- Γέφυρα (Bridge)
- Δρομολογητής (Router)
- Πύλη (Gateway)

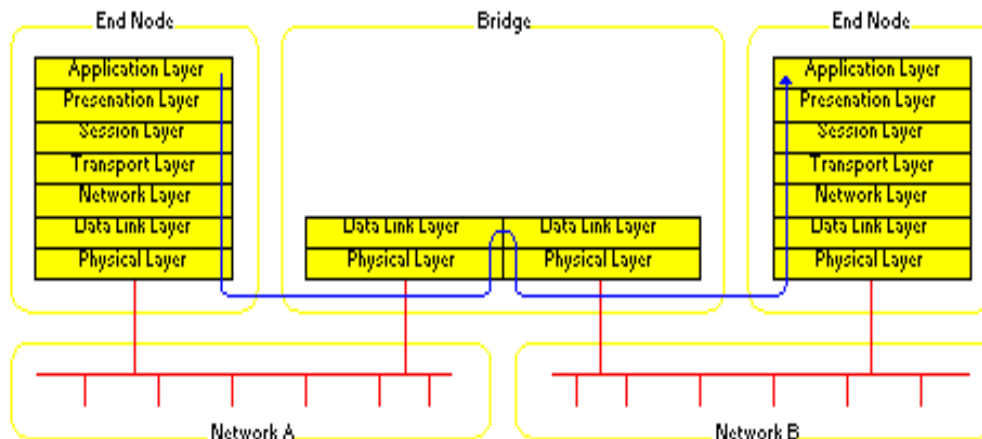


Αναμεταδότης (Repeater)

Η μονάδα αυτή αναμεταδίδει τα δεδομένα είτε στο ίδιο κανάλι ή διασυνδέοντας δύο κανάλια, με σκοπό την αύξηση του μήκους που καλύπτει μία δικτυακή δομή, λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι, γενικά, η αύξηση της ταχύτητας σε ένα δίκτυο μειώνει την επιτρεπόμενο μέγιστο μήκος του δικτύου.

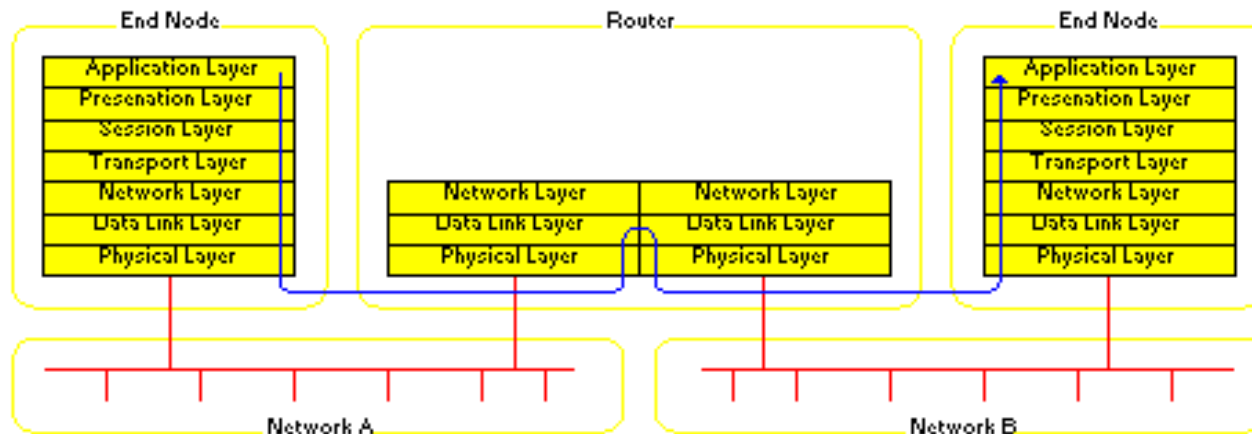
Γέφυρα (Bridge)

- υλοποιείται στα δύο πρώτα επίπεδα του OSI-RM
- διασυνδέει δύο δίκτυα α και β , μεταδίδοντας τα μηνύματα – πακέτα δεδομένων από το ένα στο άλλο
- οι δύο σωροί πρωτοκόλλων της γέφυρας μπορεί να ανήκουν σε διαφορετικά πρωτόκολλα, επιτρέποντας την διασύνδεση ανομοιογενών δικτύων



Δρομολογητής (Router)

Υλοποιεί ένα τρόπο προσδιορισμού της διαδρομής για την μετάδοση μηνύματος ή πακέτου δεδομένων σε επί μέρους ανομοιογενή δίκτυα, στο επίπεδο δικτύου





Πύλη (Gateway)

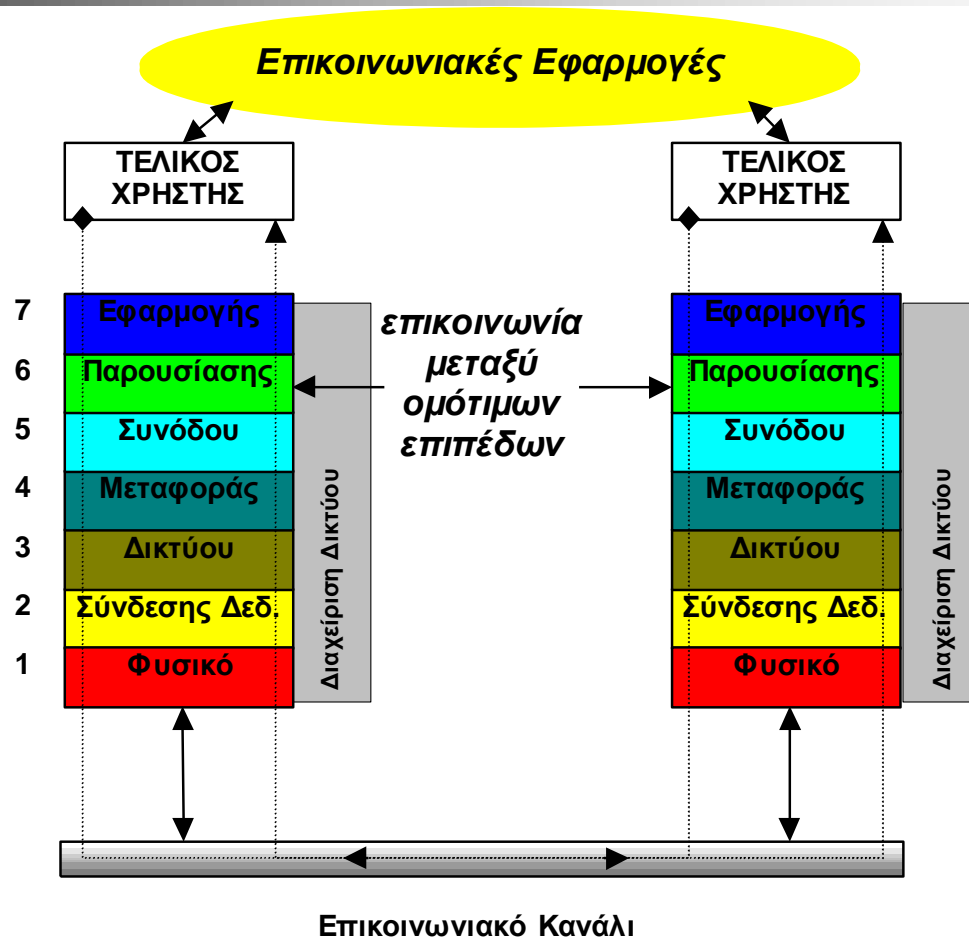
Η μονάδα αυτή διακινεί δεδομένα κυρίως μεταξύ IP δικτύων, υλοποιώντας μία μηχανή που δρα ως διεπαφή (interface) μεταξύ ενός μικρού δικτύου και ενός πολύ μεγαλύτερου, όπως π.χ. ένα τοπικό δίκτυο διασυνδεδεμένο στο Διαδίκτυο ή σε ένα μεγάλο, υψηλής ταχύτητας δίκτυο κορμού (backbone).



ΤΟ ΔΙΚΤΥΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ OSI-RM

- Ανάγκη δημιουργίας κανόνων συμβατότητας
- Ο International Standards Organization (ISO) δημοσίευσε το 1983 ένα αποδεκτό μοντέλο επτά επιπέδων, το OSI-RM (Open Systems Interconnection-Reference Model)
- Καθορίζονται τα γενικά επίπεδα από τα οποία αποτελείται ένα δίκτυο
- “ανοιχτό” – (open): εισάγει την έννοια της ανοιχτής επικοινωνίας μεταξύ οποιονδήποτε συστημάτων που πληρούν τα πρότυπα τα οποία ορίστηκαν από τον ISO
- Μπορεί να εφαρμοστεί τόσο στα τοπικά δίκτυα, όσο και στα δίκτυα μεγαλύτερων αποστάσεων

Το OSI Μοντέλο Αναφοράς ΤΩΝ ΕΠΤΑ ΕΠΙΠΕΔΩΝ





Περιγραφή της λειτουργίας των επτά επιπέδων του OSI-RM (1)

Φυσικό Επίπεδο (1ο)

Το φυσικό επίπεδο (physical layer) ορίζει την κωδικοποίηση των bits που μεταδίδονται στο κανάλι, το είδος του καναλιού κ.λ.π.

Επίπεδο Σύνδεσης Δεδομένων (2ο)

Το επίπεδο αυτό χωρίζεται σε δύο υπο-επίπεδα, το ελέγχου λογικής διασύνδεσης (Logical Link Control, LLC) που είναι υπεύθυνο για όλες τις υπηρεσίες προς το επόμενο επίπεδο δικτύου και το ελέγχου προσπέλασης μέσου (Medium Access Control, MAC).

Το MAC υπο-επίπεδο είναι εξαιρετικά σημαντικό, δεδομένου ότι υλοποιεί το πρωτόκολλο προσπέλασης των σταθμών (κόμβων) στο δίκτυο, εξασφαλίζοντας σημαντικά λειτουργικά χαρακτηριστικά

Επίπεδο Δικτύου (3ο)

Το επίπεδο αυτό (network layer) είναι υπεύθυνο για τη δρομολόγηση των πακέτων σε ένα σύνθετο δίκτυο, που αποτελείται από διασυνδεδεμένα υποδίκτυα.



Περιγραφή της λειτουργίας των επτά επιπέδων του OSI-RM (2)

Επίπεδο Μεταφοράς (4ο)

Το επίπεδο μεταφοράς (transport layer) παρέχει στο παραπάνω επίπεδο μία αξιόπιστη μεταφορά μηνυμάτων.

Επίπεδο Συνόδου (5ο)

Το επίπεδο συνόδου (session layer) ασχολείται με τη διαχείριση του "διαλόγου" μεταξύ δύο διαδικασιών του έκτου επιπέδου παρουσίασης.

Επίπεδο Παρουσίασης (6ο)

Σκοπός του επιπέδου παρουσίασης (presentation layer) είναι η εκτέλεση μιας σειράς μετασχηματισμών στα δεδομένα πριν αυτά περάσουν στο επίπεδο συνόδου και αντίστροφα.

Επίπεδο Εφαρμογής (7ο)

Το τελευταίο επίπεδο (application layer) στην ιεραρχία του OSI-RM είναι αρκετά πολύπλοκο, λόγω της μεγάλης πληθώρας δικτυακών εφαρμογών που πρέπει να υλοποιηθούν