

Ενότητα 3

Εισαγωγή στα Δίκτυα Υπολογιστών

Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών · Β΄ Τάξη ΕΠΑΛ – Τομέας Πληροφορικής
Πάλλας Αναστάσιος Καθ. Πληροφορικής ΠΕ86

3.1 Βασικές Έννοιες Δικτύων Υπολογιστών

- **Δίκτυο Υπολογιστών:** σύνολο Η/Υ & συσκευών που επικοινωνούν και ανταλλάσσουν δεδομένα
- **Κόμβος (Node):** κάθε συσκευή που συνδέεται στο δίκτυο (PC, server, router, switch)
- **Σύνδεσμος (Link):** μέσο επικοινωνίας μεταξύ κόμβων (καλώδιο, ασύρματο)
- **Εξυπηρετητής/Διακομιστής (Server):** παρέχει υπηρεσίες (web, email, αρχεία)
- **Πελάτης (Client):** ζητά και χρησιμοποιεί υπηρεσίες διακομιστή
- **Πρωτόκολλο:** κανόνες επικοινωνίας — γλώσσα που «καταλαβαίνουν» οι συσκευές

3.1.2 & 3.1.3 Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα Δικτύου

Πλεονεκτήματα

- Κοινή χρήση πόρων (εκτυπωτής, αποθήκη)
- Επικοινωνία (email, βιντεοκλήσεις)
- Κεντρική διαχείριση αρχείων
- Εξοικονόμηση κόστους
- Αξιοπιστία — εφεδρεία πόρων

Μειονεκτήματα

- Κόστος εγκατάστασης & συντήρησης
- Θέματα ασφάλειας — ιοί, παραβιάσεις
- Εξάρτηση από δίκτυο
- Απαιτείται τεχνογνωσία διαχείρισης
- Βλάβη server → παύση υπηρεσιών

3.1.4 Πρωτόκολλα Επικοινωνίας

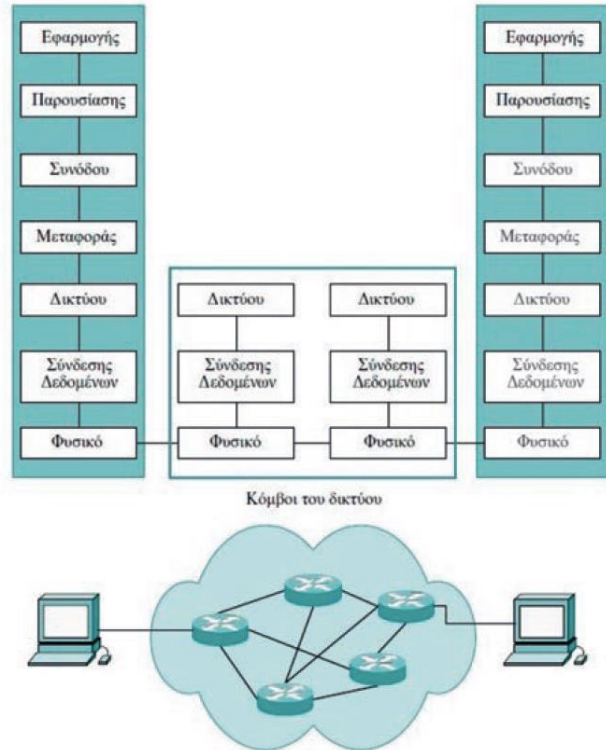
Πρωτόκολλο: σύνολο κανόνων που καθορίζουν μορφή, χρόνο, σειρά μετάδοσης, χωρίς πρωτόκολλα η επικοινωνία θα ήταν ακατανόητη μεταξύ διαφορετικών συστημάτων

- **TCP/IP:** τα 2 βασικά πρωτόκολλα του Διαδικτύου «το ένα συμπληρώνει το άλλο»
Το πρωτόκολλο IP αφορά τις διευθύνσεις, ενώ το TCP την «μεταφορά» της πληροφορίας.
- **HTTP/HTTPS:** πρωτόκολλο για την μεταφορά ιστοσελίδων
- **FTP:** πρωτόκολλο μεταφορά αρχείων
- **SMTP/POP3/IMAP:** πρωτόκολλα για το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (email)
- **DNS:** πρωτόκολλο/υπηρεσία μετατροπής ονομάτων χώρου (Domains) σε διευθύνσεις IP.
π.χ. www.sch.gr > διεύθυνση IP: 194.63.238.249

3.2 & 3.3 Αρχιτεκτονική Δικτύων — Μοντέλο OSI

- **Αρχιτεκτονική Δικτύου:** ιεραρχική οργάνωση σε επίπεδα (layers)
- Κάθε επίπεδο παρέχει υπηρεσίες στο επάνω και χρησιμοποιεί υπηρεσίες του κάτω
- **Μοντέλο OSI** (Open Systems Interconnection): 7 επίπεδα αναφοράς — ISO 1984
- Σκοπός του OSI: ανοικτή διαλειτουργικότητα μεταξύ διαφορετικών κατασκευαστών
- OSI: θεωρητικό/εκπαιδευτικό μοντέλο
TCP/IP: λειτουργικό μοντέλο: πάνω του λειτουργεί το διαδίκτυο.
- Σήμερα: **πρακτικά χρησιμοποιείται το μοντέλο TCP/IP (4 επίπεδα)**

Τα 7 Επίπεδα του Μοντέλου OSI



Σχ. 3.5. Σχηματική αναπαράσταση του μοντέλου αναφοράς O.S.I.

Τα 7 Επίπεδα του Μοντέλου OSI

7. Εφαρμογής (Application)

HTTP, FTP, SMTP, DNS — Διεπαφή χρήστη

6. Παρουσίασης (Presentation)

Κρυπτογράφηση, συμπίεση, μορφοποίηση

5. Συνόδου (Session)

Διαχείριση συνδέσεων (διάλογοι)

4. Μεταφοράς (Transport)

TCP/UDP — αξιόπιστη μεταφορά

3. Δικτύου (Network)

IP — δρομολόγηση πακέτων

2. Σύνδεσης Δεδομένων (Data Link)

Ethernet, MAC — μεταφορά καρέ

1. Φυσικό (Physical)

Bits σε φυσικό μέσο — καλώδια, σήματα

Τα 4 Επίπεδα του Μοντέλου TCP/IP

4. Εφαρμογής (Application)

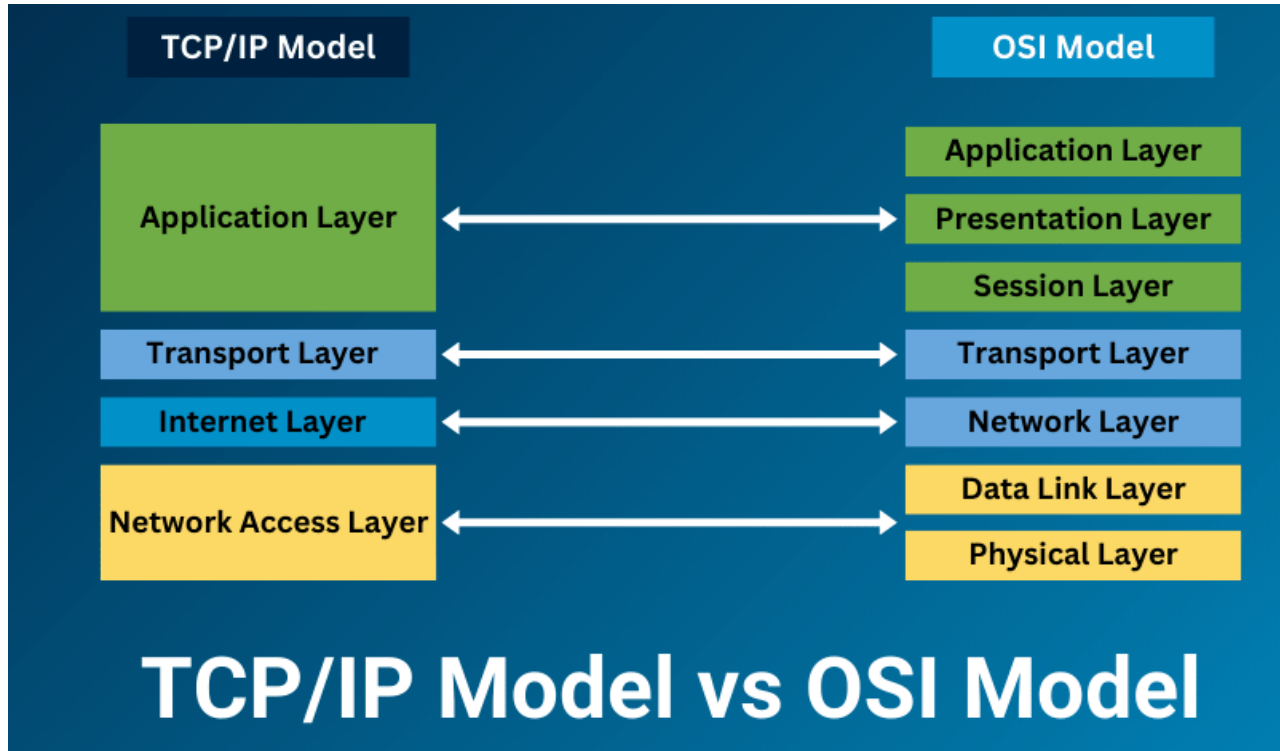
3. Μεταφοράς (Transport)

2. Δικτύου ή Διαδικτύου (Network)

1. Πρόσβασης στο Δίκτυο (Network Interface)

Το μοντέλο TCP/IP είναι πιο απλουστευμένο/πρακτικό και λιγότερο θεωρητικό σε σχέση με το OSI.

Σύγκριση του μοντέλου OSI και TCP/IP



3.4.1. Κατηγορίες Δικτύων — Βάση Γεωγραφικής Κατανομής

PAN (Personal Area Networks)

- Προσωπική περιοχή
- < 10 μέτρα
- **Bluetooth**, IrDA
- Ακουστικά, smartwatch

LAN (Local Area Networks)

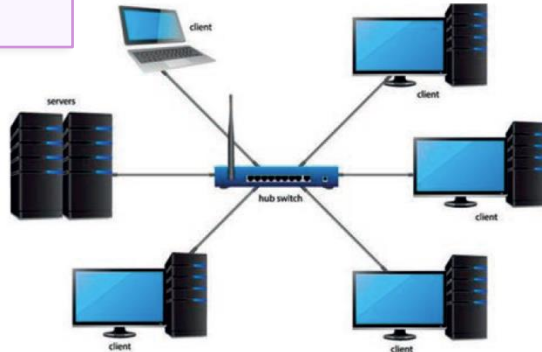
- Τοπικό δίκτυο
- Κτίριο / Campus
- **Ethernet, Wi-Fi**
- Υψηλή ταχύτητα

MAN (Metropolitan Area Networks)

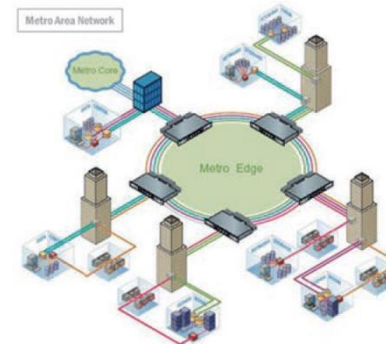
- Μητροπολιτικό
- Μια πόλη
- **Fiber, WiMAX**
- Δίκτυα πόλης

WAN (Wide Area Networks)

- Ευρεία περιοχή
- Χώρες / Ήπειροι
- **Το Διαδίκτυο**
- Χαμηλότερη ταχύτητα



Σχ. 3.6. Τοπικό δίκτυο (LAN)



Σχ. 3.7 Μητροπολιτικό δίκτυο (MAN)

3.4.2 Δίκτυα με βάση τα Μέσα Μετάδοσης

Ενσύρματα Δίκτυα (Wired)

- **Χάλκινο** καλώδιο (UTP/STP)
- **Οπτική ίνα**
- Υψηλή ασφάλεια
- Σταθερή σύνδεση

Ασύρματα Δίκτυα (Wireless)

- Ραδιοκύματα (Wi-Fi)
- Υπέρυθρα (IR)
- Κινητότητα χρηστών
- Ευκολία επέκτασης

3.4.2 Δίκτυα με βάση τον Τηλεπικοινωνιακό Φορέα

Ιδιωτικά Δίκτυα (Private Networks)

- Ανήκουν αποκλειστικά σε οργανισμούς/επιχειρήσεις οι οποίοι έχουν στην κατοχή τους την υποδομή (infrastructure)
- Τα περισσότερα LAN και MAN ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία.

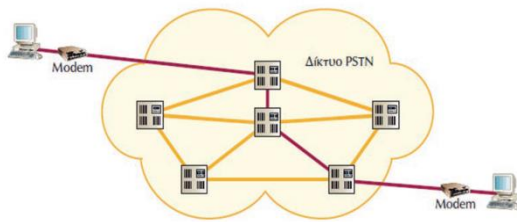
Δημόσια Δίκτυα (Public Networks)

- Όταν οι αποστάσεις είναι μεγάλες, είναι αδύνατο για μια εταιρεία ή οργανισμό να έχει στην κατοχή της την συνολική επικοινωνιακή υποδομή του δικτύου.
- Ευαίσθητες πληροφορίες θα πρέπει να χρησιμοποιούν **κρυπτογράφηση**.

3.4.3 Δίκτυα με βάση τις Τεχνικές Πρόσβασης

Δίκτυα Μεταγωγής Κυκλώματος (Circuit Switching Networks)

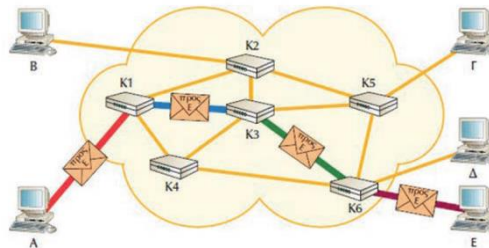
- Εγκατάσταση μιας φυσικής σύνδεσης κυκλώματος μεταξύ δύο κόμβων πριν την μετάδοση.
- Το «κύκλωμα» διατηρείται για όσο χρόνο διαρκεί η μεταφορά δεδομένων.
- Παράδειγμα το τηλεφωνικό δίκτυο.



Σχ. 3.13. Μεταγωγή Κυκλώματος

Δίκτυα Μεταγωγής Μηνύματος (Message Switching Networks)

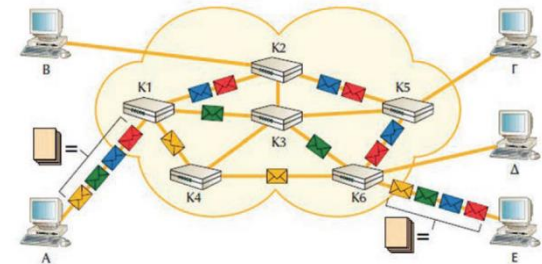
Τα δεδομένα αποστέλλονται σαν ένα μήνυμα (χωρίς να χωρίζονται σε μικρότερες ενότητες).



Σχ. 3.14. Μεταγωγή Μηνύματος.

Δίκτυα Μεταγωγής Πακέτου (Packet Switching Networks)

Διακρίνονται σε « Αυτοδύναμου Πακέτου » και « Νοητού Κυκλώματος ».



Σχ. 3.14. Δίκτυο Μεταγωγής Αυτοδύναμου Πακέτου.

Ανακεφαλαίωση Ενότητας 3

- Δίκτυο: Κόμβοι + Σύνδεσμοι + Πρωτόκολλα
- Πλεονεκτήματα: κοινή χρήση, επικοινωνία, εξοικονόμηση κόστους
- Πρωτόκολλα: TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP, DNS
- Μοντέλο OSI: 7 επίπεδα — Φυσικό → Εφαρμογής
- Κατηγοριοποίηση Δικτύων βάση Γεωγραφίας: PAN → LAN → MAN → WAN
- Μέσου Μετάδοσης: Ενσύρματα (UTP, Fiber) vs Ασύρματα (Wi-Fi)
- Τεχνικές Πρόσβασης: Μεταγωγή Κυκλώματος, Μηνύματος, Πακέτου