

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ Η/Υ

(Κεφ. 3.3, Σελ. 87-92)

Ορισμός

Ένα **Δίκτυο Υπολογιστών** (ή **Δίκτυο Επικοινωνιών**) είναι ένα σύνολο συνδεδεμένων μεταξύ τους συσκευών (**τερματικές συσκευές**: Η/Υ, εκτυπωτές, κλπ) με φυσικές συνδέσεις (ενσύρματα ή ασύρματα **κανάλια επικοινωνίας**), οι οποίες μπορούν να παράγουν, να στέλνουν, να προωθούν και να λαμβάνουν πληροφορίες (απλά δεδομένα, ήχο, εικόνα και βίντεο).

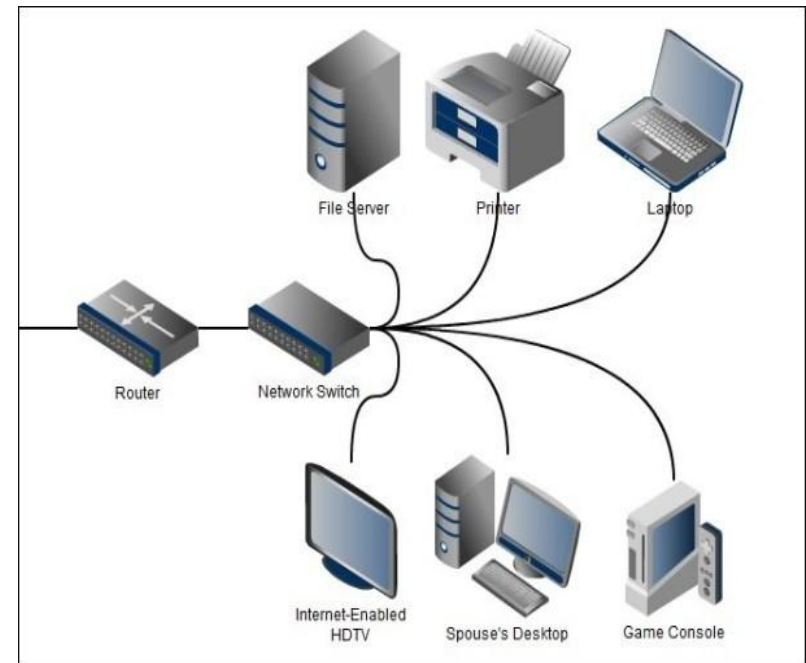
Πρωτόκολλα επικοινωνίας

- Το λογισμικό το οποίο πραγματοποιεί τις διάφορες λειτουργίες ενός δικτύου (όπως δρομολόγηση, έλεγχο σφαλμάτων, τμηματοποίηση, κρυπτογράφηση της πληροφορίας) είναι οργανωμένο με βάση κάποιους συγκεκριμένους κανόνες, οι οποίοι ονομάζονται *πρωτόκολλα επικοινωνίας*.
- Το *TCP/IP* (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) είναι μια συλλογή πρωτοκόλλων επικοινωνίας στα οποία βασίζεται το Διαδίκτυο.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ

Τα βασικά στοιχεία που συναντάμε σ' ένα δίκτυο είναι:

- **υπολογιστές υποδοχής** (*hosts*),
- **γραμμές μετάδοσης** (*transmission lines ή links*) και
- **στοιχεία μεταγωγής** (*Switching Elements*).



Στοιχεία Δικτύων

Υπολογιστές Υποδοχής

Οι Υπολογιστές Υποδοχής (hosts) παίζουν το ρόλο του πομπού ή του δέκτη και μπορεί να είναι κινητές συσκευές, προσωπικοί υπολογιστές, ή κεντρικά ισχυρά υπολογιστικά συστήματα (Mainframes).

Γραμμές Μετάδοσης

Οι Γραμμές μετάδοσης (Transmission Lines, ή Links) αποτελούν τα φυσικά μονοπάτια επικοινωνίας (κανάλια ή δίαυλους) διαμέσου των οποίων μεταφέρονται τα δεδομέ να από τη μία συσκευή στην άλλη.

Στοιχεία Μεταγωγής

Στοιχεία Μεταγωγής (Switching Elements)

είναι οι ενδιάμεσες συσκευές που συνδέουν τις γραμμές μετάδοσης και επιφορτίζονται με το έργο μεταφοράς των δεδομένων από την μία πλευρά στην άλλη μέσω διαδικασιών γνωστών ως δρομολόγηση και/ή μεταγωγή.

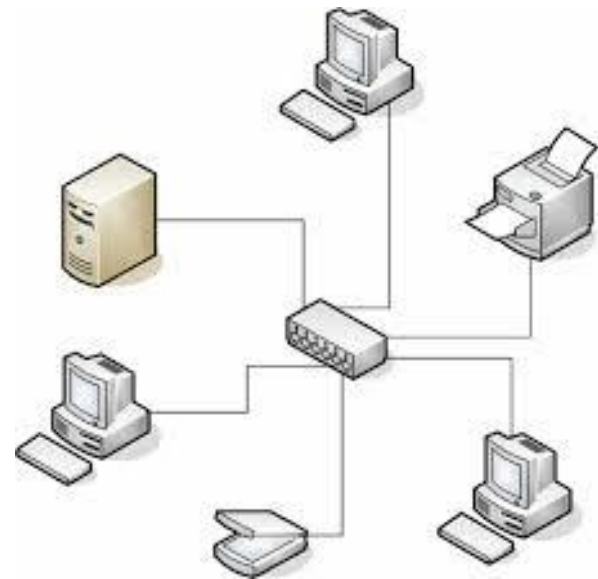
Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι:

- **γέφυρες** (Bridges),
- **πύλες** (Gateways),
- **μεταγωγείς** (Switches),
- **δρομολογητές** (Routers) και
- **κατανεμητές** (hubs).

Ταξινόμηση Δικτύων Η/Υ

Τα δίκτυα Η/Υ με βάση
το μέσο μετάδοσης,
διακρίνονται σε:

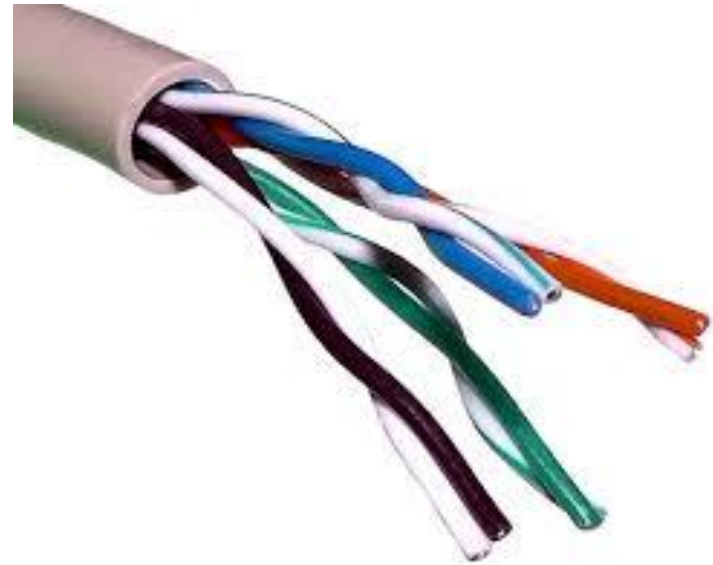
- **Ενσύρματα**
- **Ασύρματα**



Ενσύρματα μέσα μετάδοσης

Καλώδια συνεστραμμένων ζευγών

- Χάλκινα καλώδια συνεστραμμένα μέσα σε μονωτικό υλικό, με θωράκιση (STP), ή χωρίς θωράκιση (UTP). Έχουν ευρεία χρήση, χαμηλό κόστος, και επιτυγχάνουν υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης.



Ενσύρματα μέσα μετάδοσης

Ομοαξονικά

- Αποτελούνται από δύο κυλινδρικούς αγωγούς με κοινό άξονα ανάμεσα σε μονωτικό υλικό. Παρέχουν ασφαλή μετάδοση σε υψηλούς ρυθμούς, αλλά αντικαθίστανται από τα καλώδια συνεστραμμένων ζευγών για λόγους κόστους και ευκολίας διαχείρισης.



Ενσύρματα μέσα μετάδοσης

Οπτικές ίνες

- Είναι το πιο προηγμένο μέσο από τεχνολογικής άποψης. Αποτελούνται ίνες γυαλιού που έχουν την ιδιοτητα να εγκλωβίζουν το φως και να το κατευθύνουν προς μια κατεύθυνση. Παρέχουν μεγάλη αξιοπιστία και υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης, της τάξης των Gbps.

Οπτική ίνα

(α) Γεωμετρία



(β) Διάδοση στην οπτική ίνα



Ταξινόμηση Δικτύων Η/Υ

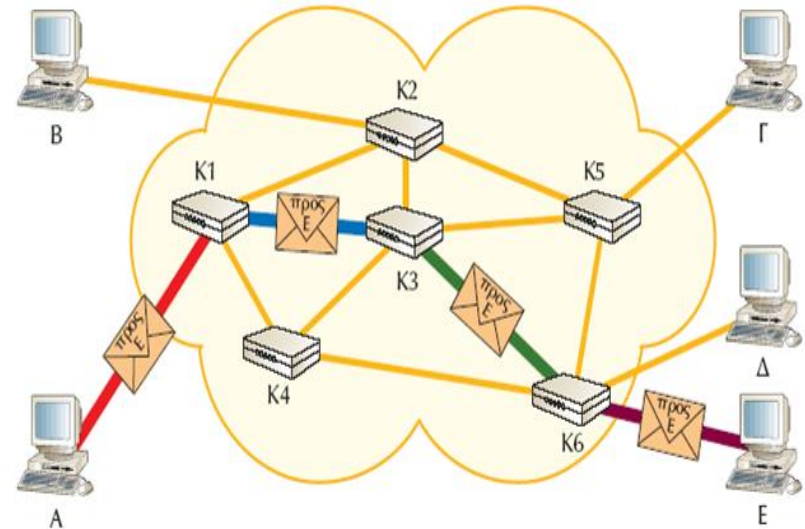
Ανάλογα με την τεχνολογία μετάδοσης, τα δίκτυα Η/Υ διακρίνονται σε:

- Δίκτυα **σημείου προς σημείο** (*point to point*), όπου δημιουργούνται συνδέσεις μεταξύ δύο κόμβων, οπότε ένα μήνυμα διατρέχοντας πολλές τέτοιες συνδέσεις, φθάνει στον προορισμό του και σε
- Δίκτυα **εκπομπής**, όπου όλα τα μέλη του δικτύου μοιράζονται ένα κοινό δίαυλο. Στην **πολυεκπομπή** (*multicasting*) το μήνυμα λαμβάνεται από συγκεκριμένους παραλήπτες ενώ στην **καθολική εκπομπή** (*broadcasting*) απ' όλους.

Ταξινόμηση Δικτύων Η/Υ

Ως προς την τεχνική προώθησης της πληροφορίας, διακρίνονται σε:

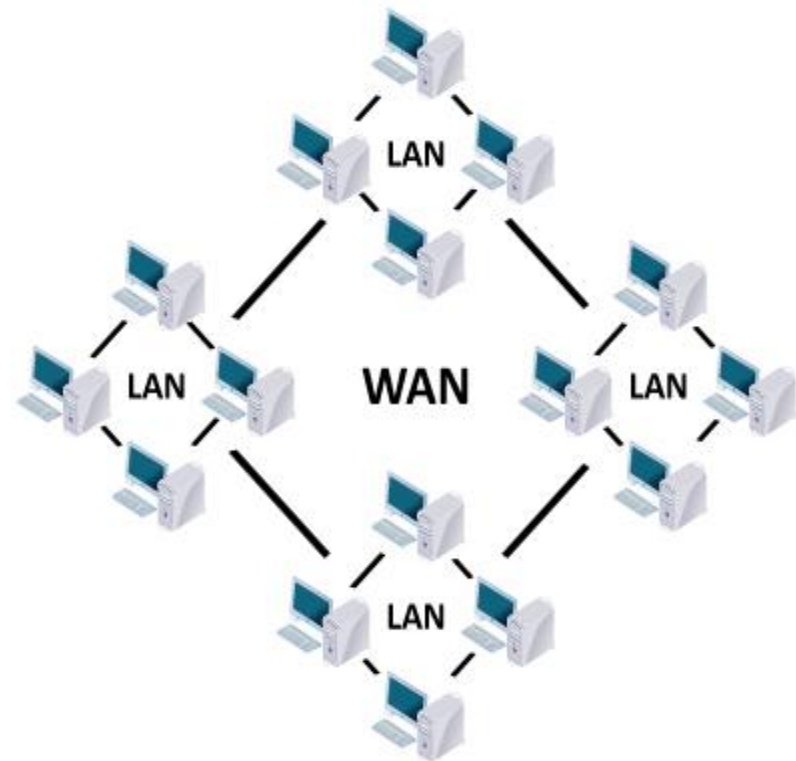
- Δίκτυα μεταγωγής κυκλώματος (circuit switching networks) και
- Δίκτυα μεταγωγής πακέτων (packet switching networks)



Ταξινόμηση Δικτύων Η/Υ

Τέλος, ως προς τη γεωγραφική έκταση που καλύπτει ένα δίκτυο, διακρίνονται σε:

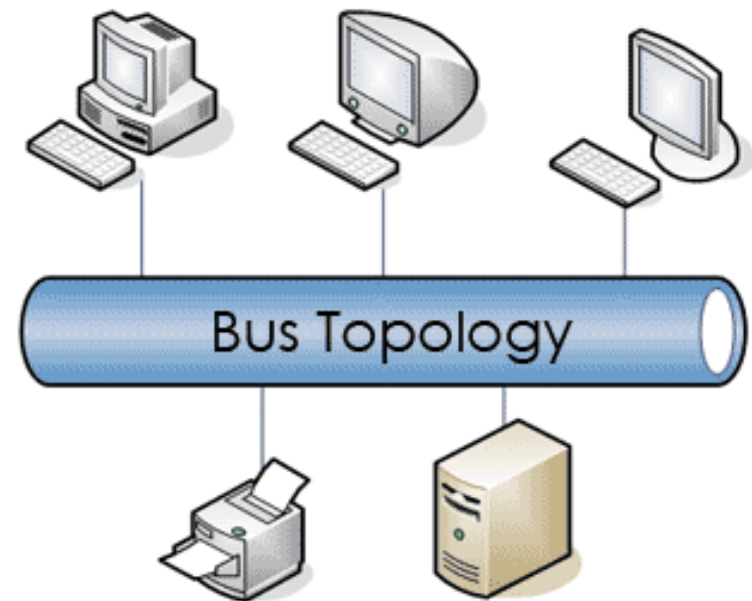
- **Τοπικά Δίκτυα (LAN)**
- **Δίκτυα Ευρείας Περιοχής (WAN), και**
- **Μητροπολιτικά Δίκτυα (MAN)**



Τοπολογίες δικτύων Η/Υ

Αρτηρίας ή διαύλου (Bus)

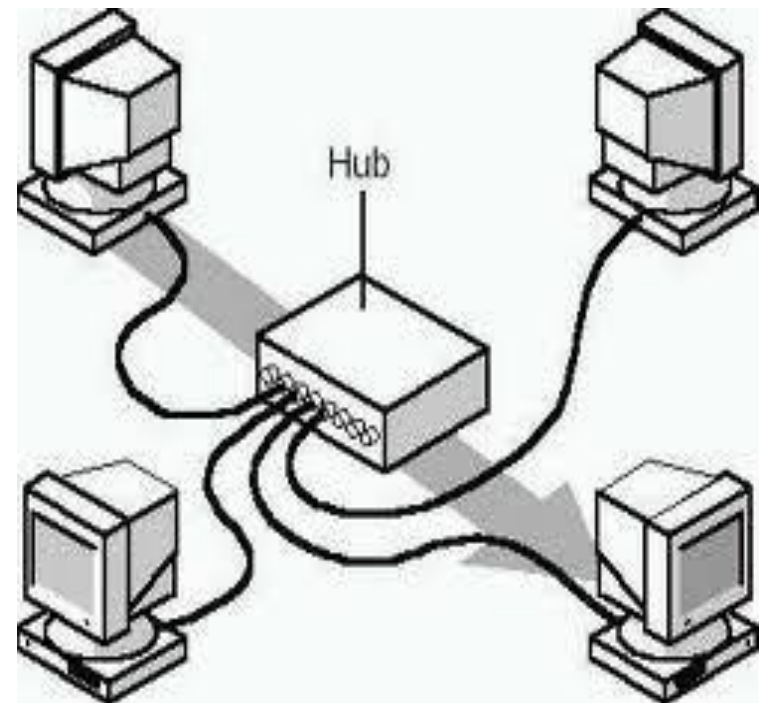
- Χρησιμοποιείται ένα κεντρικό καλώδιο κι όλοι οι κόμβοι (υπολογιστές και περιφερειακά) είναι συνδεδεμένοι σ' αυτό.
- Έχει το πλεονέκτημα ότι δεν επηρεάζεται το δίκτυο αν υποστεί βλάβη ένας υπολογιστής.



Τοπολογίες δικτύων Η/Υ

Αστέρα (Star)

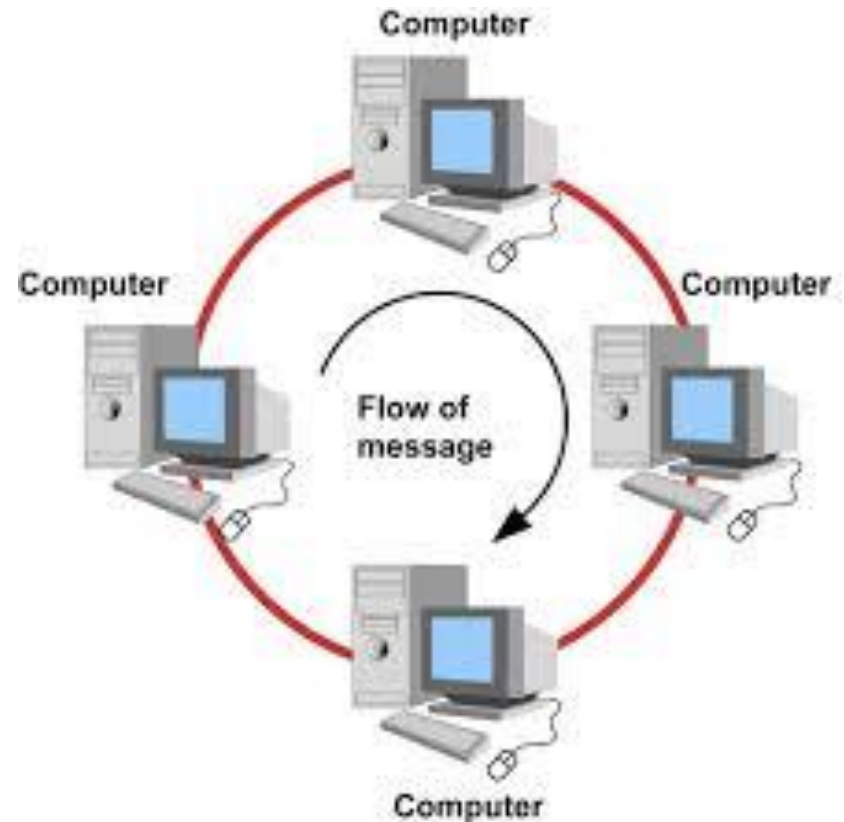
- Χρησιμοποιείται ένας κεντρικός κόμβος (υπολογιστής, “hub”) που λειτουργεί ως εξυπηρετητής (server).
- Έχει το μειονέκτημα ότι καταρρέει όλο το δίκτυο όταν υποστεί βλάβη ο εξυπηρετητής.

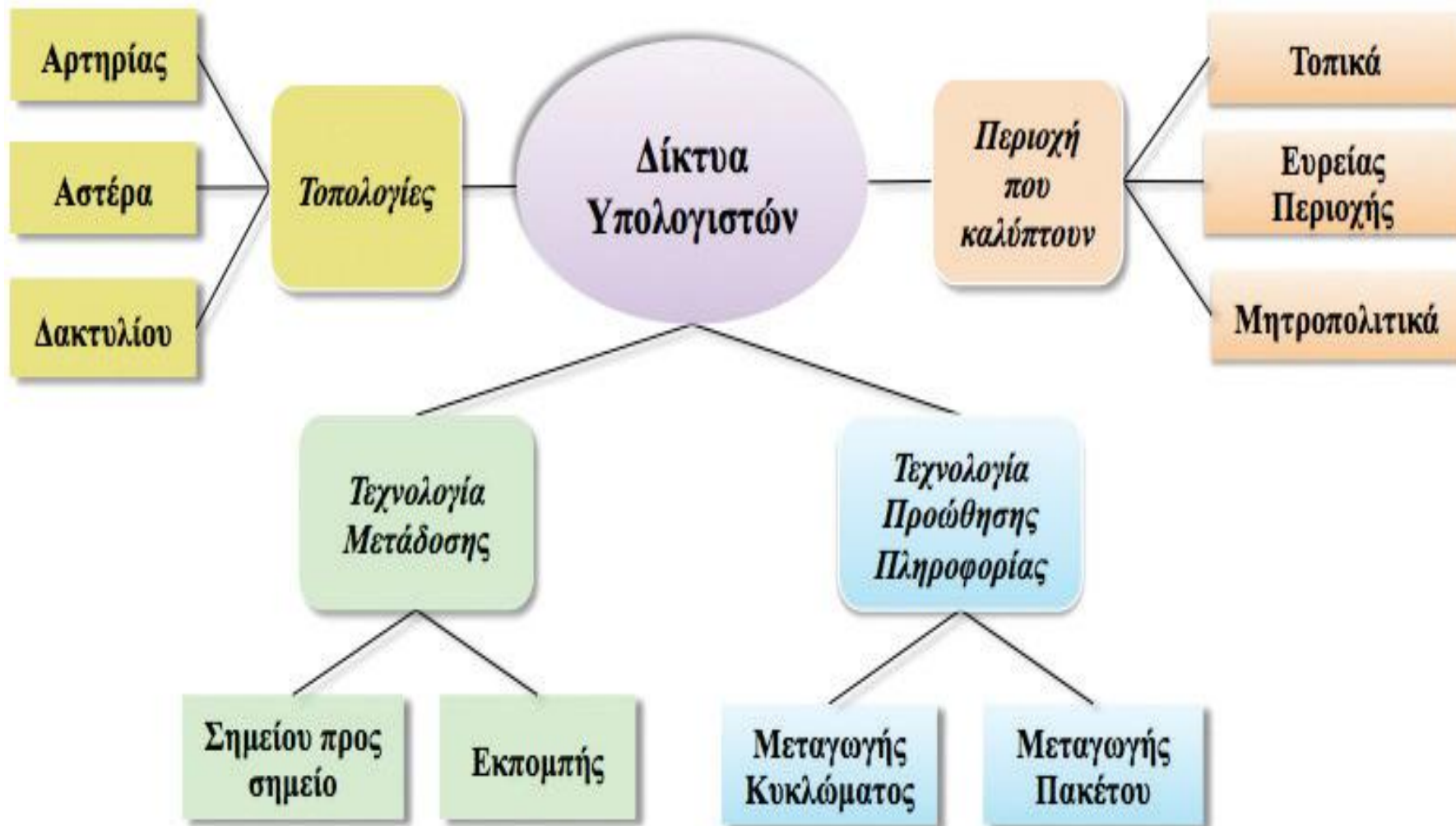


Τοπολογίες δικτύων Η/Υ

Δακτυλίου (Ring)

- Ο κάθε κόμβος είναι συνδεδεμένος με το διπλανό του έτσι ώστε να σχηματίσουν ένα κλειστό κύκλωμα με τη χρήση μιας κοινής γραμμής επικοινωνίας.
- Μειονέκτημα αυτής της τοπολογίας είναι ότι διακόπτεται η επικοινωνία όταν υποστεί βλάβη ένας υπολογιστής.





Σύγχρονες υπηρεσίες δικτύων

- Ο **Παγκόσμιος Ιστός** (World Wide Web ή απλά Web), δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα της πρόσβασης σε μεγάλη ποικιλία από πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες στο διαδίκτυο υπό μορφή ιστοσελίδων.
- Η τηλεφωνία μέσω διαδικτύου (**Voice over IP** ή **VoIP**) προσφέρει φωνητική συνομιλία σε πραγματικό χρόνο με καλή ποιότητα και με μηδενικό κόστος.
- Οι **τεχνολογίες DSL** (Digital Subscriber Line) παρέχουν πρόσβαση υψηλών ταχυτήτων στο διαδίκτυο και με χρήση των υπαρχουσών χάλκινων τηλεφ. γραμμών.

Σύγχρονες υπηρεσίες δικτύων

- Το **Υπολογιστικό Νέφος** ή **σύννεφο** (Cloud Computing) παρέχει υπολογιστικούς πόρους (όπως διάφορες εφαρμογές, βάσεις δεδομένων, υπηρεσίες αρχείων, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο κ.α.) μέσω ενός δικτύου υπολογιστών. Πρόκειται για μία παγκόσμια τεχνολογική υποδομή (global technological infrastructure), στην οποία ο χρήστης ενός υπολογιστή έχει πρόσβαση και χρησιμοποιεί λογισμικό και δεδομένα τα οποία είναι εγκατεστημένα ή βρίσκονται εκτός του προσωπικού του υπολογιστικού συστήματος.



Δίκτυα Υπολογιστών

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Κεφ. 3.3, σελ. 87-91