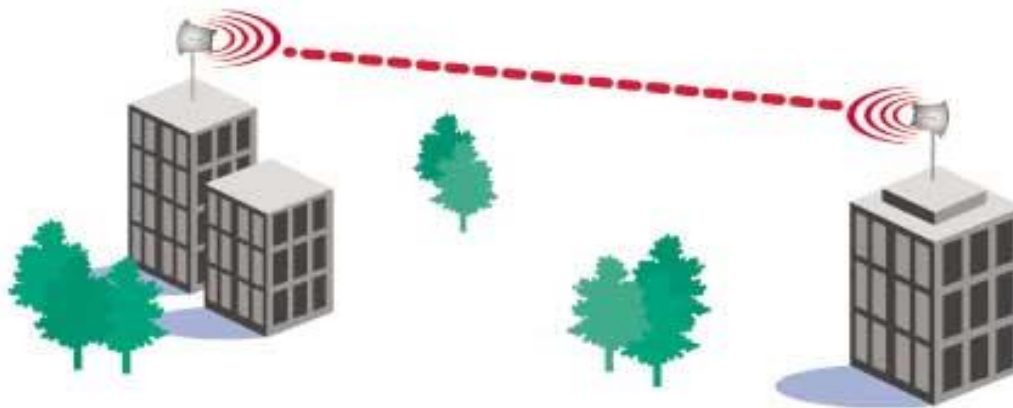


ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

**IP και δίκτυα κινητών
επικοινωνιών**

Υψηλός αριθμός λαθών

- Εξασθένηση σήματος λόγω
 - Απόστασης
 - Φυσικών εμποδίων



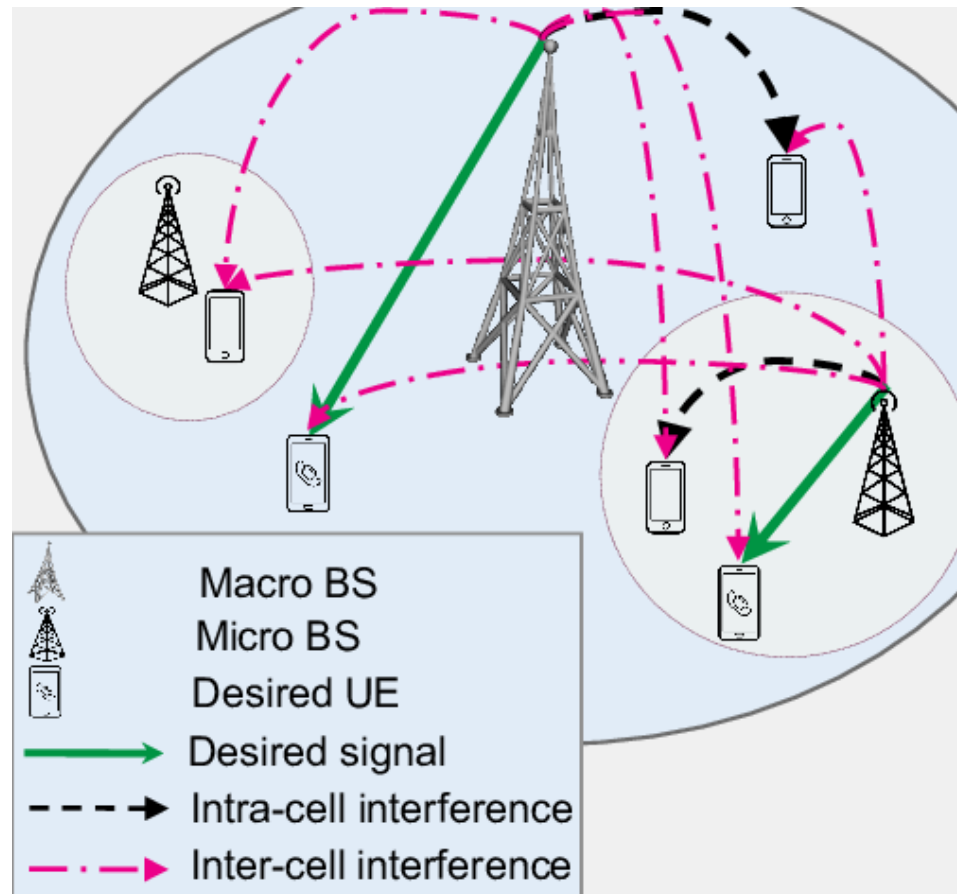
Υψηλός αριθμός λαθών

- Παρεμβολές από άλλες πηγές
 - Πολλές συσκευές στην ίδια συχνότητα
 - π.χ., 2.4 GHz ασύρματο τηλέφωνο αλληλο-παρεμβάλεται με το WiFi
 - Η/Μ θόρυβος (π.χ., φούρνος μικροκυμάτων)



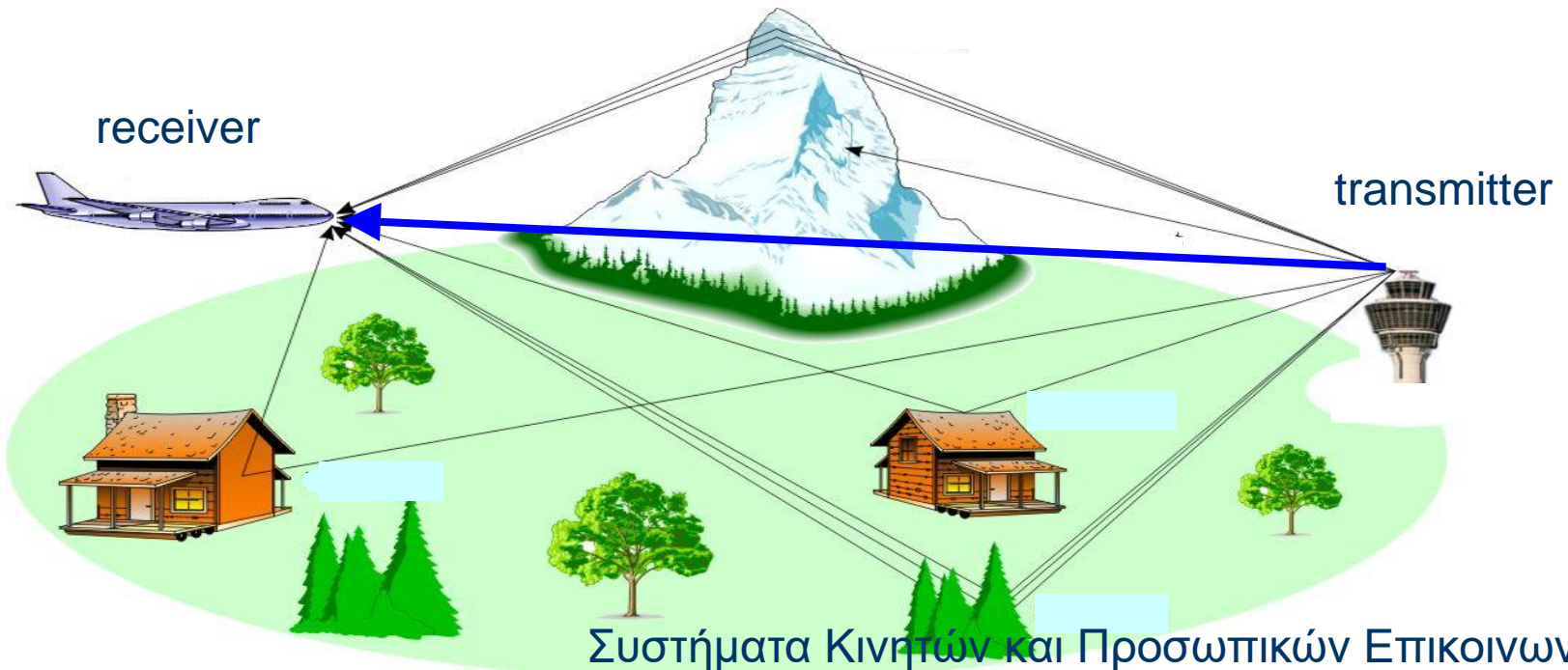
Υψηλός αριθμός λαθών

- Παρεμβολές στο ίδιο σύστημα

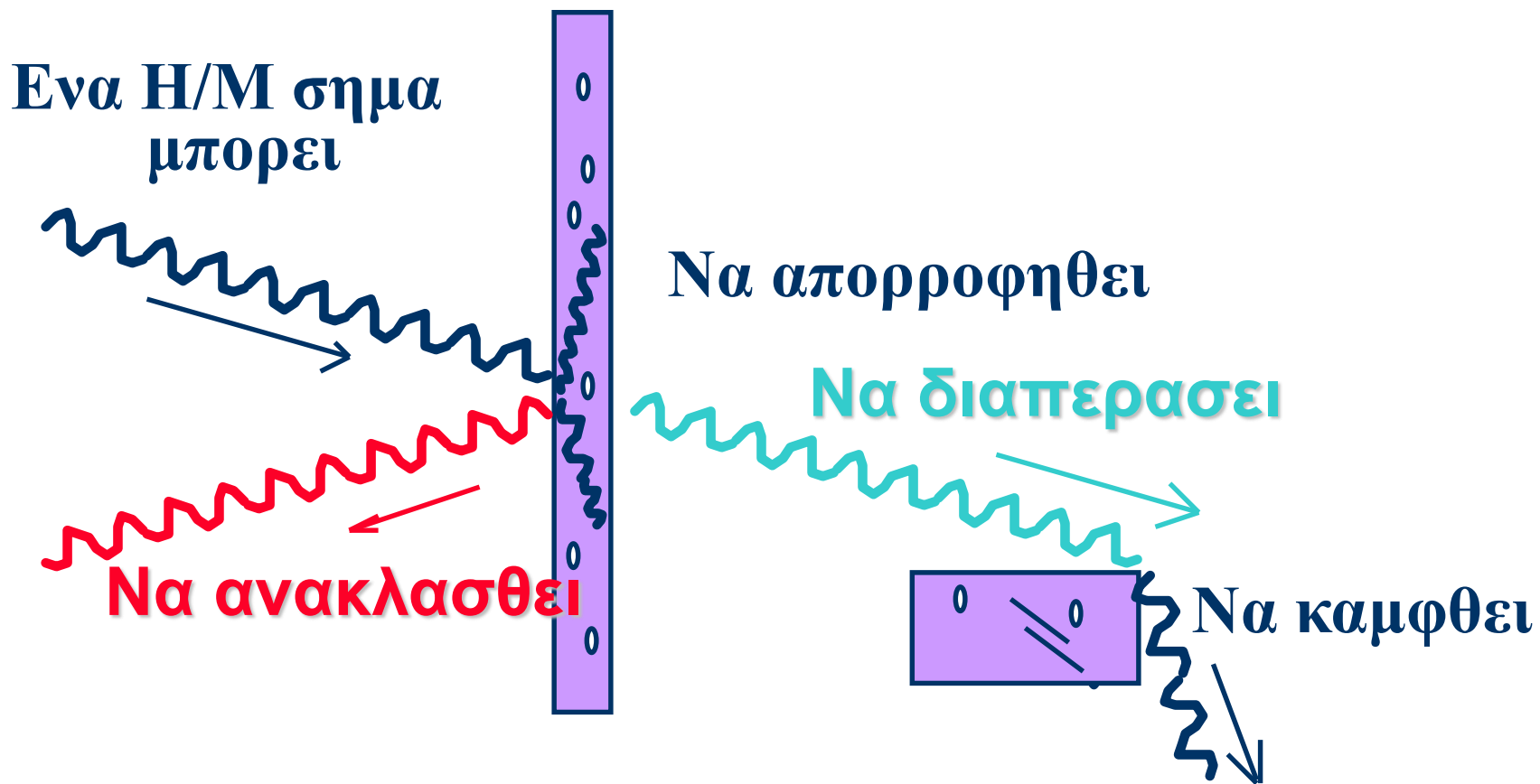


Υψηλός αριθμός λαθών

- Πολλαπλές διαδρομές
 - Αντανάκλαση σε εμπόδια
 - Πολλαπλά μονοπάτια
 - Σύγχυση του δέκτη



Διαδοση στην πραξη

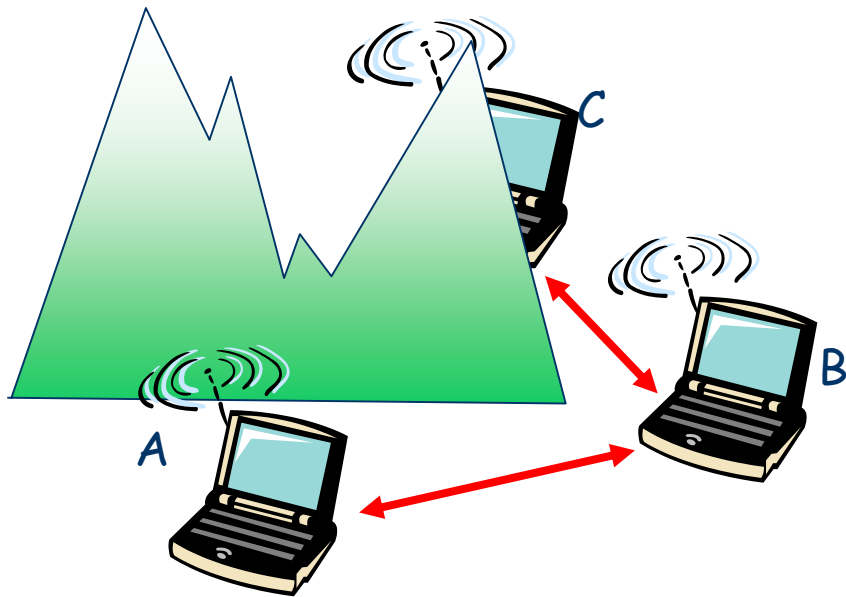


Πως χειριζόμαστε τα λάθη

- Σταθερά vs. κινητά
 - Σταθερά: Λάθη εξαιτίας συμφόρησης
 - Ασύρματα: περισσότερα και με διαφορετικά αίτια
- Τι κάνουμε
 - Αύξηση της ισχύος μετάδοσης
 - Περισσότερη κατανάλωση ενέργειας (κακό για τη μπαταρία)
 - Δημιουργεί παρεμβολές σε άλλους δέκτες
 - Έλεγχος και διόρθωση λαθών
 - Πιο ισχυροί κώδικες (επεξεργασία, κατανάλωση καναλιού)
 - Επαναμεταδόσεις (κατανάλωση καναλιού)

Περιορισμοί στη μετάδοση

- Σταθερά δίκτυα: Όλοι οι κόμβοι ακούνε τις μεταδόσεις
- Ασύρματα: Κρυμμένα τερματικά

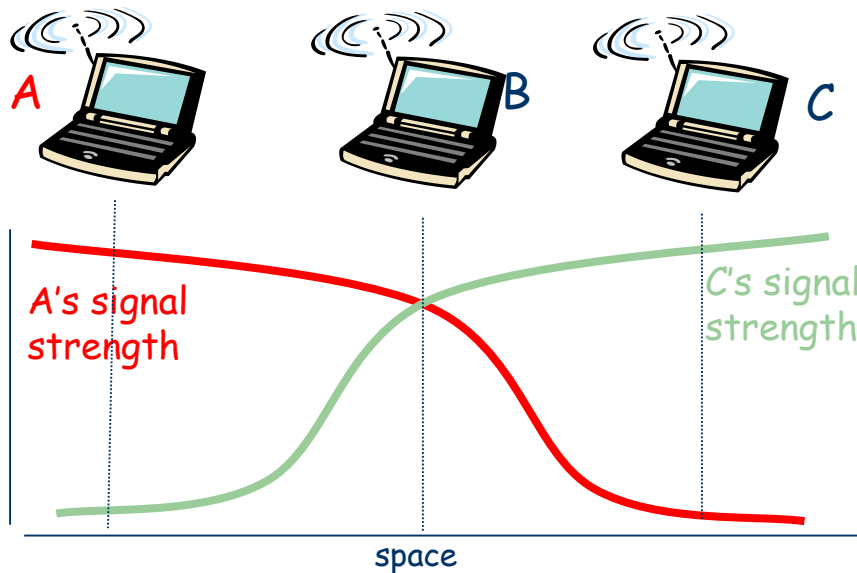


- A και B ακούνε
- B και C ακούνε
- Αλλά, ο A και ο C δεν ακούνε

Άρα, οι A και C μπορεί να δημιουργήσουν παρεμβολή στο B

Περιορισμοί στη μετάδοση

- Σταθερά δίκτυα: Όλοι οι κόμβοι ακούνε τις μεταδόσεις
- Ασύρματα: Εξασθένηση σήματος

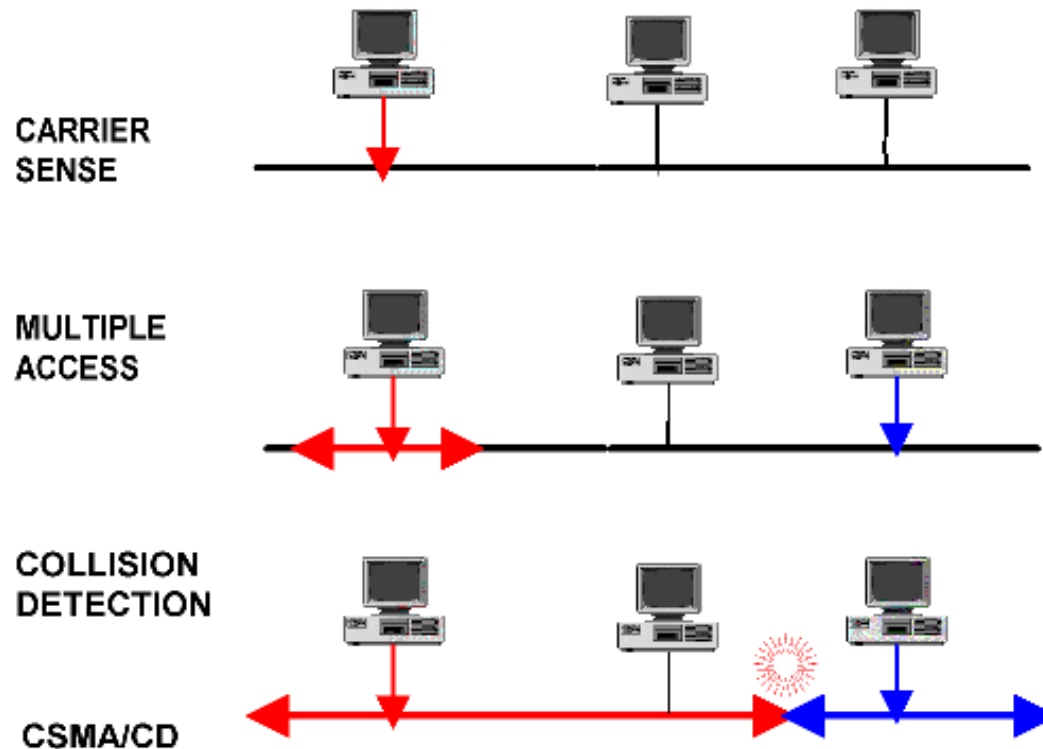


- A και B ακούνε
- B και C ακούνε
- Αλλά, ο A και ο C δεν ακούνε

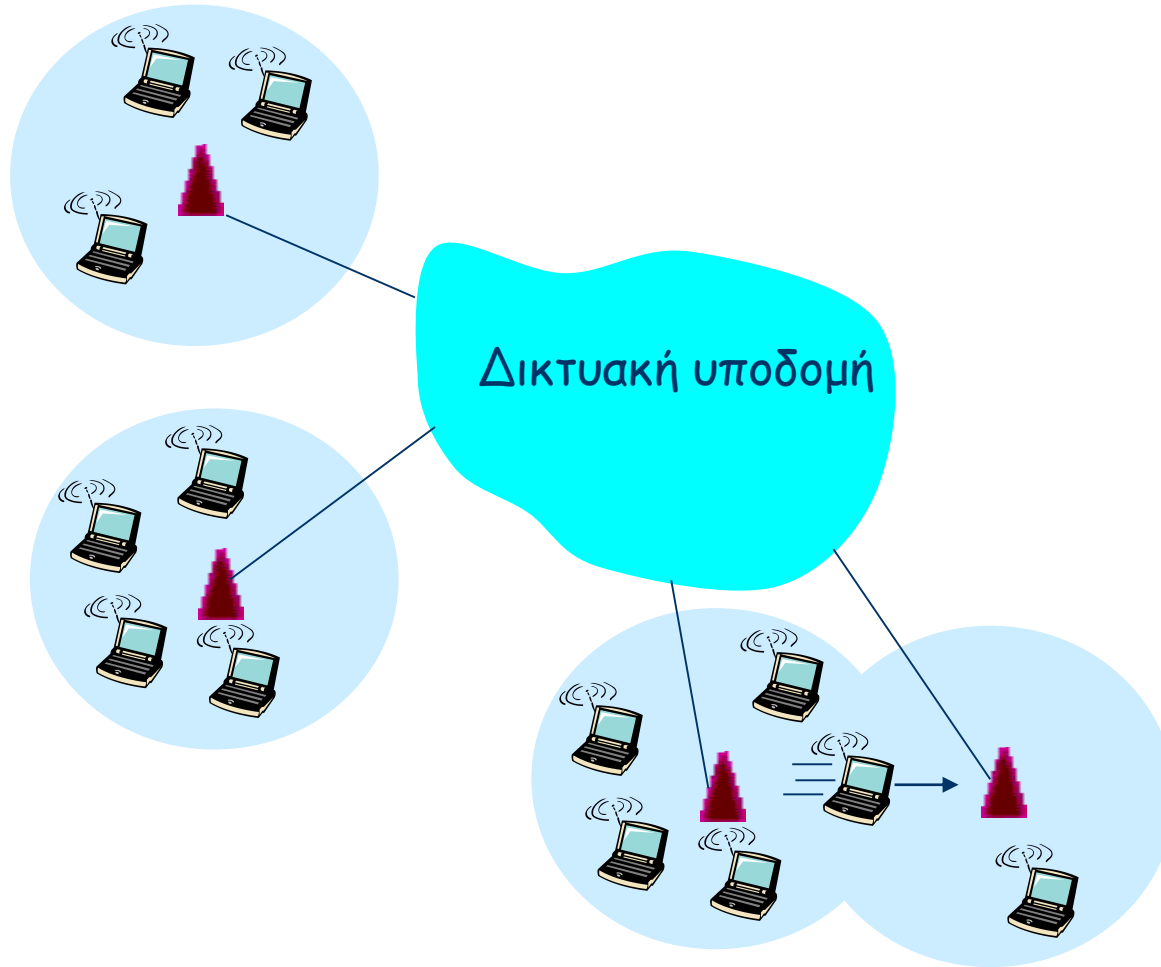
Άρα, οι A και C μπορεί να δημιουργήσουν παρεμβολή στο B

Περιορισμοί στη μετάδοση

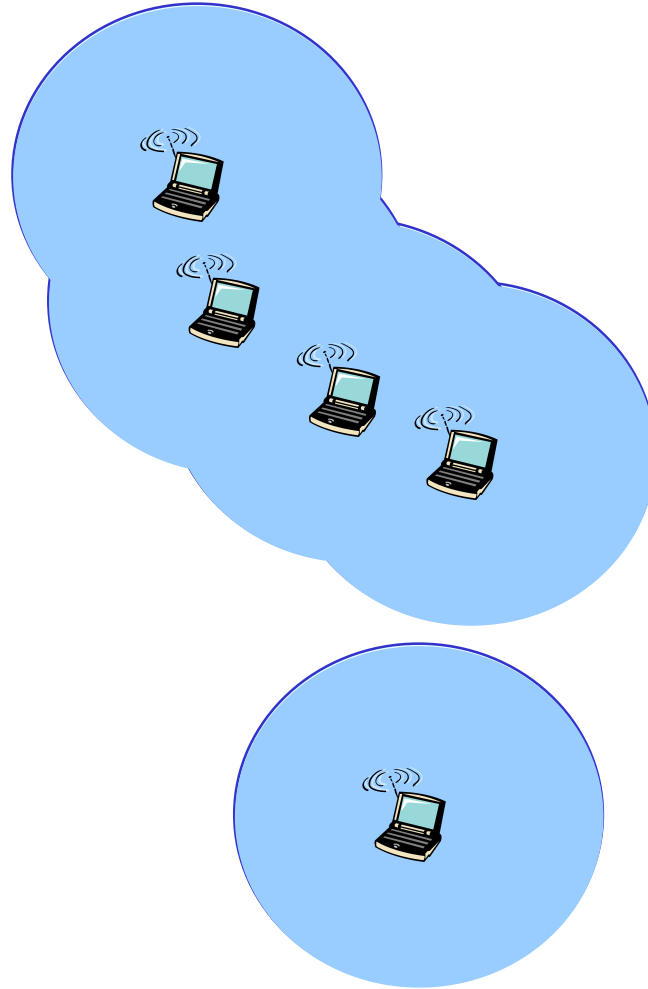
- Σταθερά δίκτυα: Όλοι οι κόμβοι ακούνε τις μεταδόσεις



Δίκτυα με δικτυακή υποδομή



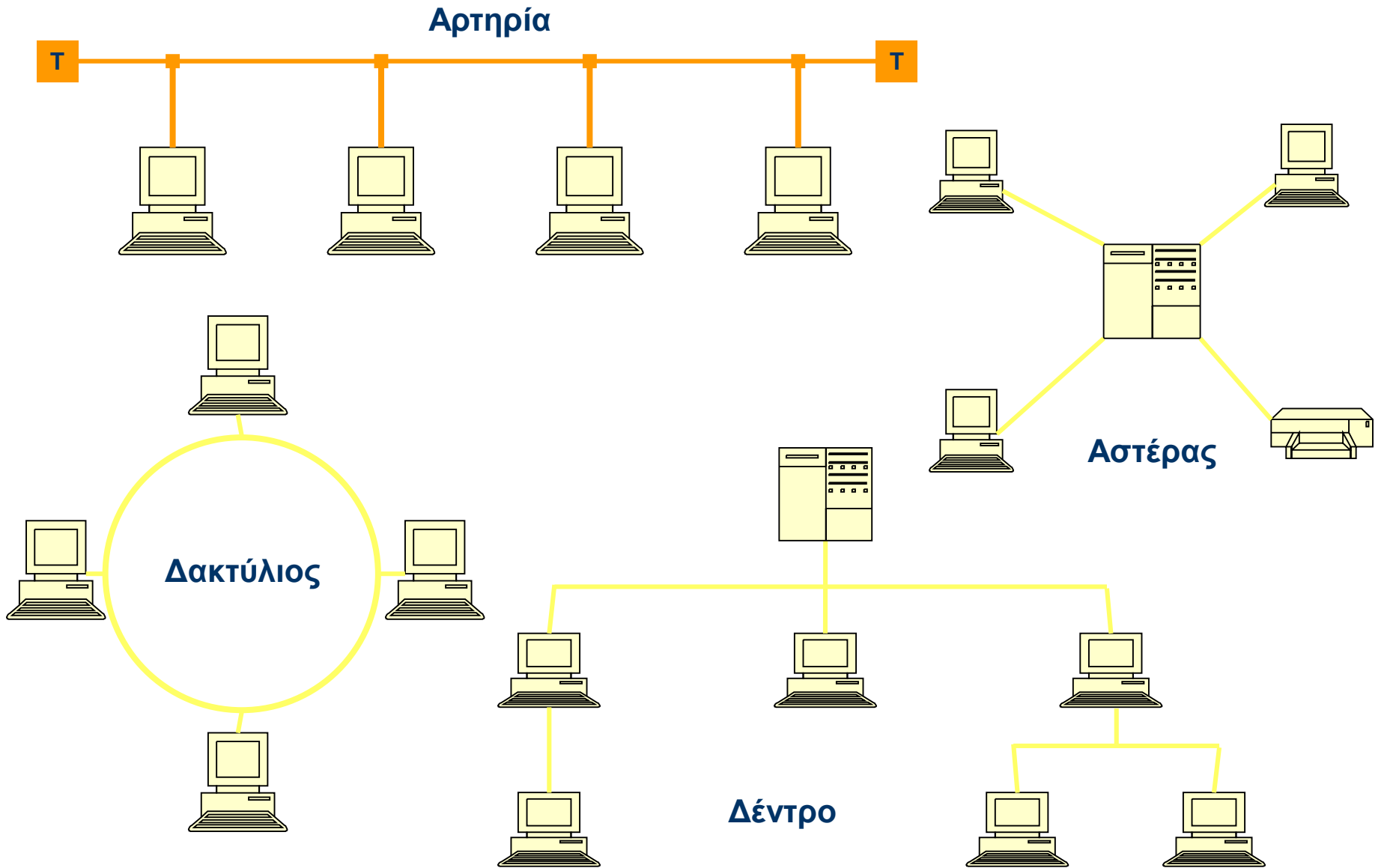
Δίκτυα χωρίς υποδομή (Ad Hoc)



Με και χωρίς υποδομή

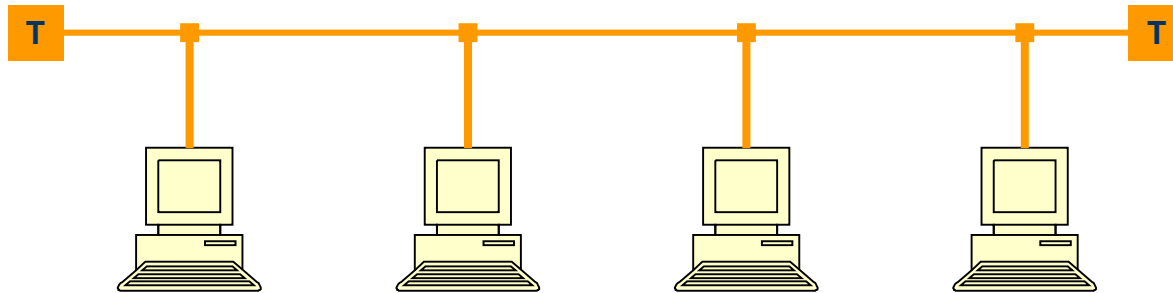
- Με υποδομή
 - Οι ασύρματοι κόμβοι συνδέονται μόνο με το σταθμό βάσης
 - Υπηρεσίες ανάλογες με τα σταθερά δίκτυα (address assignment, routing, DNS resolution)
- Ad hoc
 - Δεν υπάρχει υποδομή για να συνδεθούν
 - Οι δικτυακές υπηρεσίες παρέχονται από τους ίδιους τους κόμβους
 - Δυσκολότερη η δικτύωση αλλά χωρίς της απαίτηση ύπαρξης σταθμού βάσης

Βασικές Τοπολογίες Δικτύων



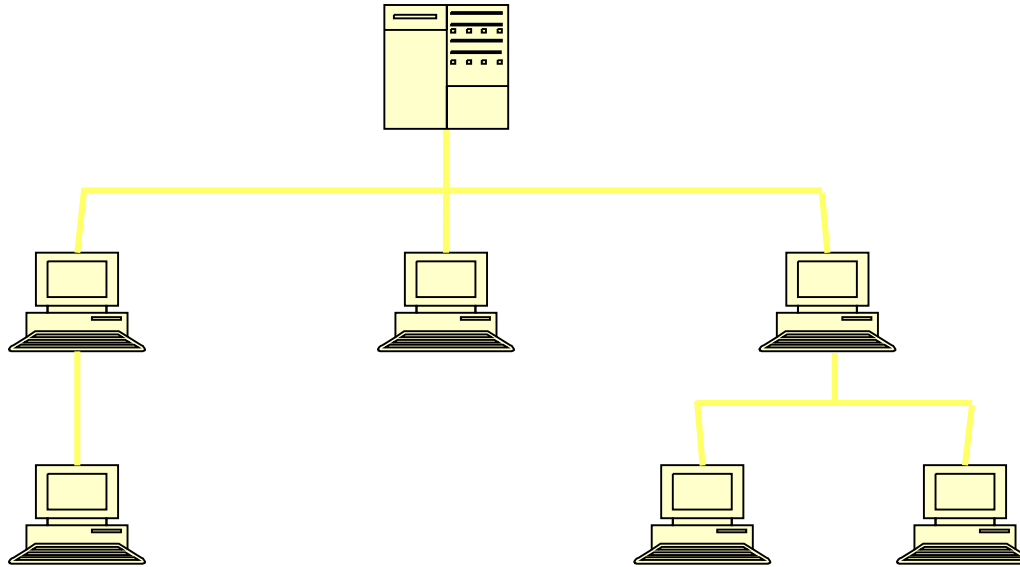
Συστήματα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών

Άρτηρία (Bus)



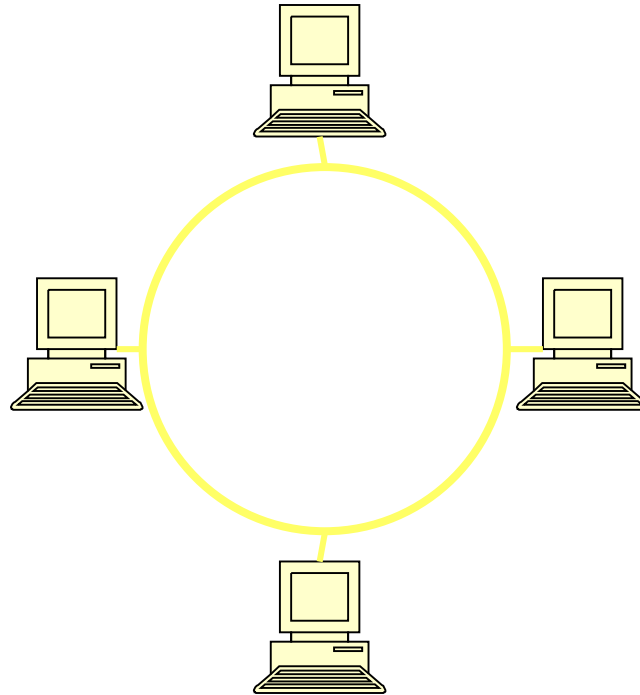
- Όλα τα τερματικά συνδέονται σε ένα αγωγό (αρτηρία)
- Μπορούμε να συνδέσουμε/αποσυνδέσουμε ένα τερματικό χωρίς να επηρεάσουμε τη λειτουργία του δικτύου
 - Η αρτηρία πρέπει να τερματίζεται
- Μόνο ένα μήνυμα μπορεί να βρίσκεται στην αρτηρία σε μια δεδομένη στιγμή
 - Χαμηλό κόστος καλωδίωσης

Δέντρο (Tree)



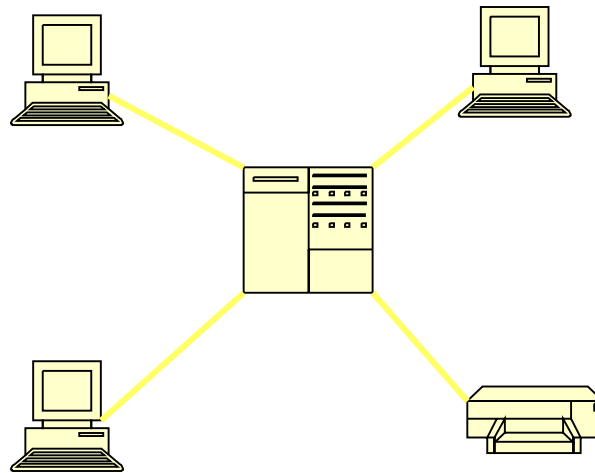
- Αν ο γονικός κόμβος επιφορτίζεται με όλες τις εργασίες τότε δημιουργείται «μποτιλιάρισμα» (bottleneck)
- Αν ο γονικός κόμβος τεθεί εκτός λειτουργίας, όλο το δίκτυο τίθεται εκτός λειτουργίας
- Μπορούμε να προσθέσουμε επιπλέον κόμβους στη βάση του δέντρου

Δακτύλιος (Ring)



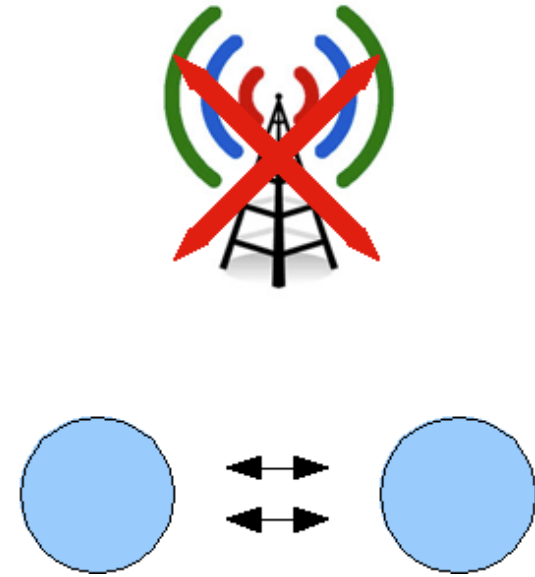
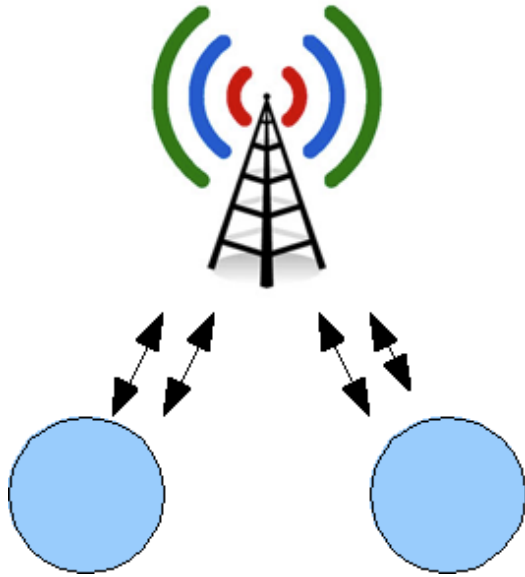
- Μετάδοση δεδομένων από τον ένα σταθμό στον άλλο μέχρι την άφιξη τους στο σταθμό-προορισμό
 - Όταν ένας σταθμός λαμβάνει ένα πακέτο, ελέγχει τη διεύθυνση προτού κάνει αναμετάδοση στον επόμενο του
 - Ο σταθμός-παραλήπτης σημαδεύει το πακέτο
 - Οι σταθμοί συνδέονται στο δίκτυο μέσω ενός επαναλήπτη (repeater)
- Το δίκτυο συνεχίζει να λειτουργεί ακόμη κι όταν σταθμός/σταθμοί τίθενται εκτός λειτουργίας

Αστέρας (Star)



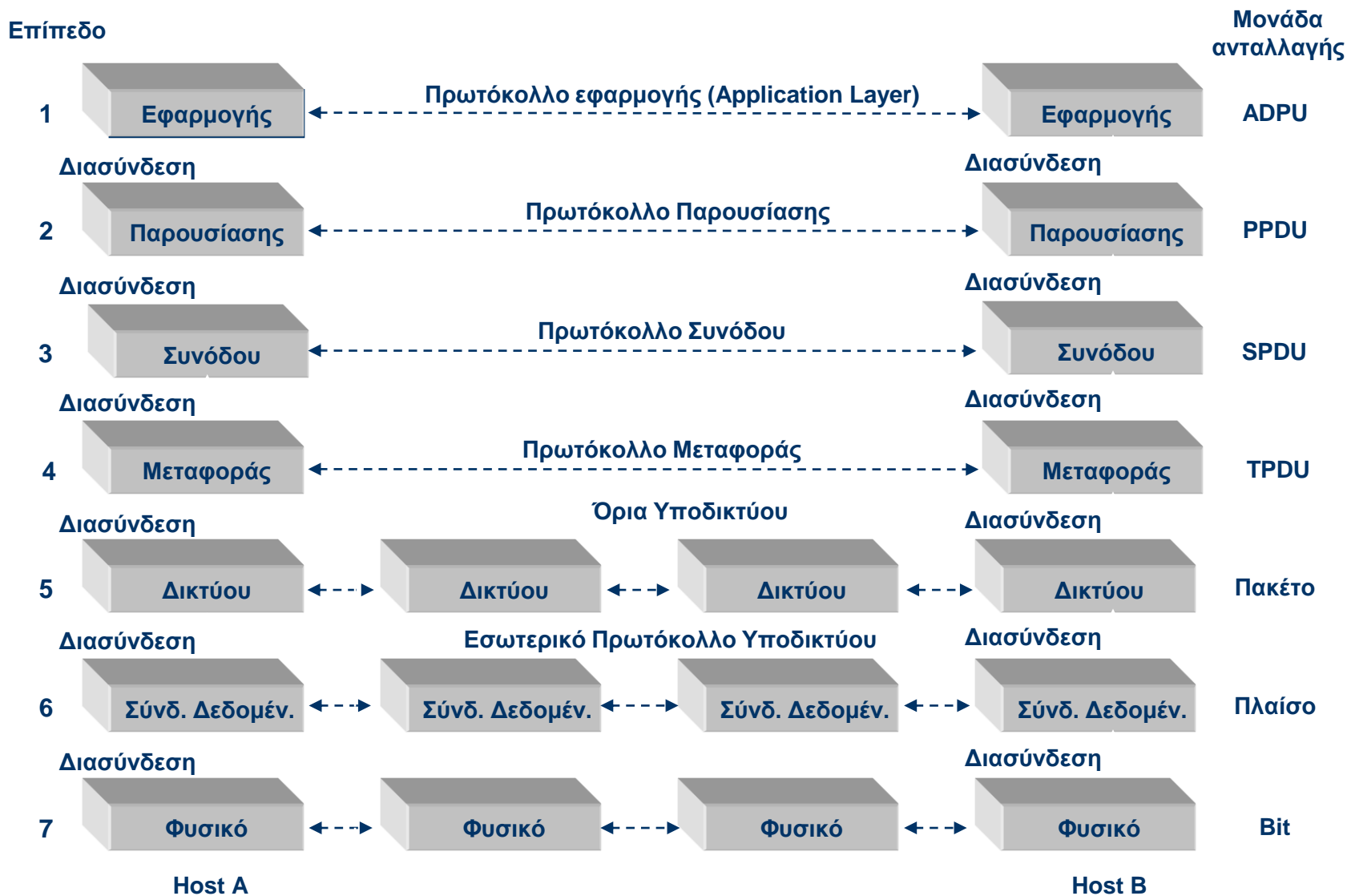
- Τοπολογία διαδεδομένη στα δίκτυα WAN
- Στον κεντρικό κόμβο συνδέονται όλοι οι περιφερειακοί πόροι
- Όλη η κυκλοφορία διέρχεται από τον κεντρικό κόμβο
- Αν ο κεντρικός κόμβος τεθεί εκτός λειτουργίας τότε το δίκτυο τίθεται και αυτό εκτός λειτουργίας

Τοπολογίες κινητών επικοινωνιών



- Κυψελωτές ή Ad-hoc
- Κοινό μέσο μετάδοσης (αρτηρία)
- Όλη η κυκλοφορία διέρχεται από τον κεντρικό κόμβο (αστέρας)
 - Μετάδοση δεδομένων από ένα σταθμό σε άλλο (δακτύλιος)
 - Έλεγχος πολλαπλής μετάδοσης
 - Έλεγχος λαθών
 - Κινητικότητα

Το Μοντέλο αναφοράς OSI



Επίπεδο

1 Εφαρμογής

2 Παρουσίασης

3 Συνόδου

4 Μεταφοράς

5 Δικτύου

6 Σύνδ. Δεδομέν.

7 Φυσικό

Κρυπτογράφηση, συμπίεση, μετατροπή δεδομένων

Αρχικοποίηση και έλεγχος διαφορετικών ροών ανά εφαρμογή

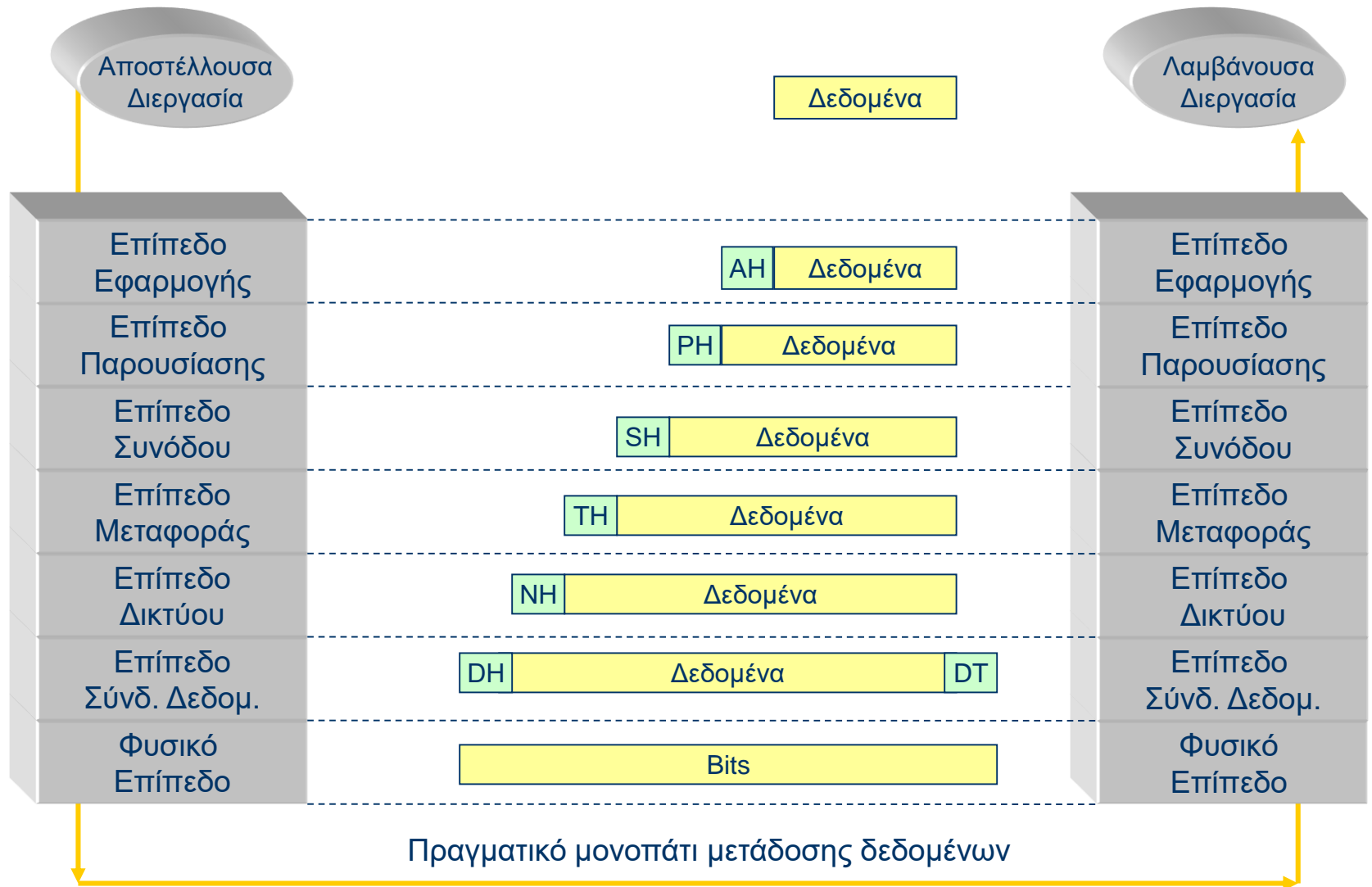
Έλεγχος ροής, έλεγχος λαθών, επαναμεταδόσεις από άκρο σε άκρο

Διευθυνσιοδότηση, δρομολόγηση πακέτων

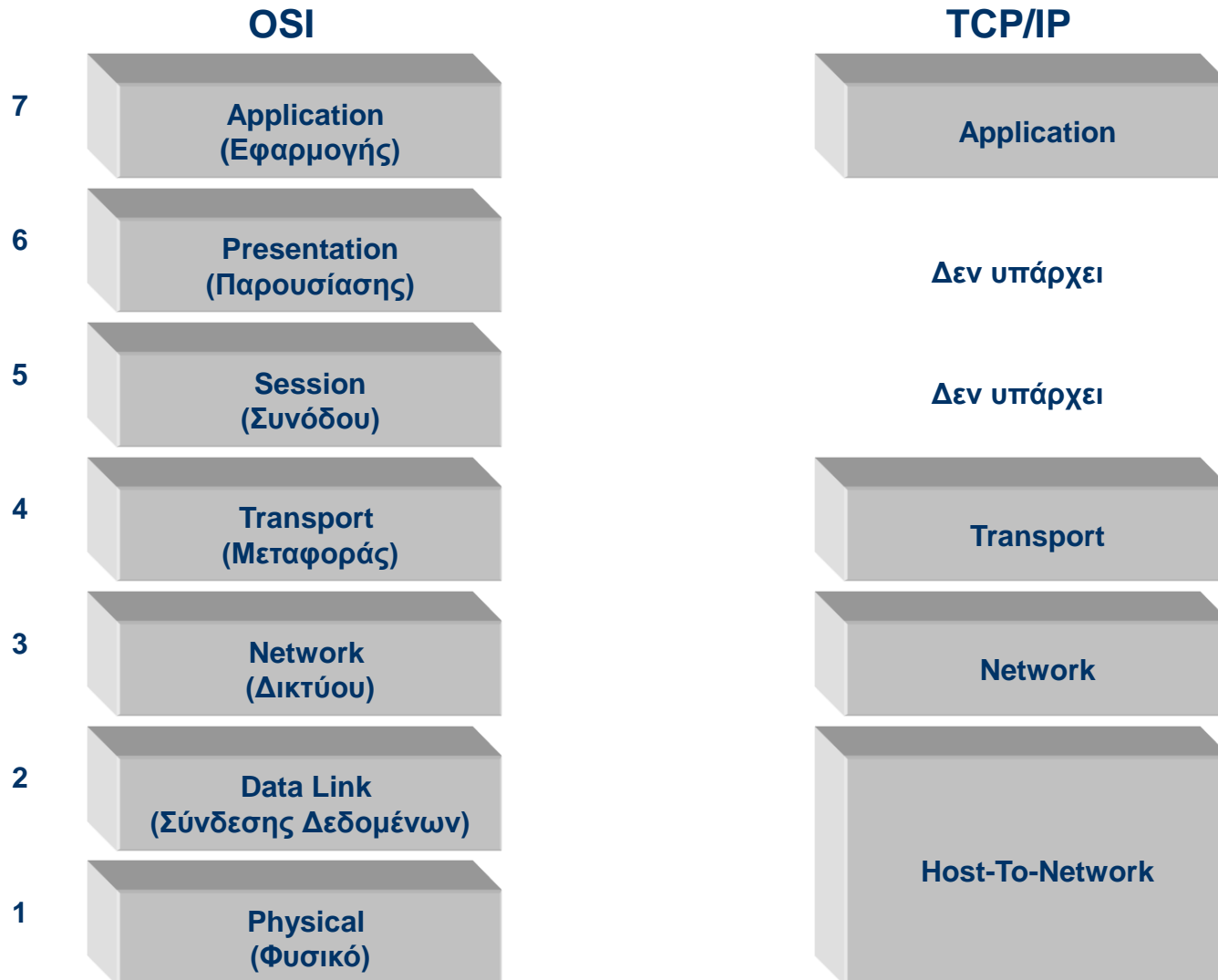
Έλεγχος πολλαπλής πρόσβασης, διόρθωση λαθών, ...

Μετάδοση στο φυσικό μέσο, διαμόρφωση σήματος, επεξεργασία

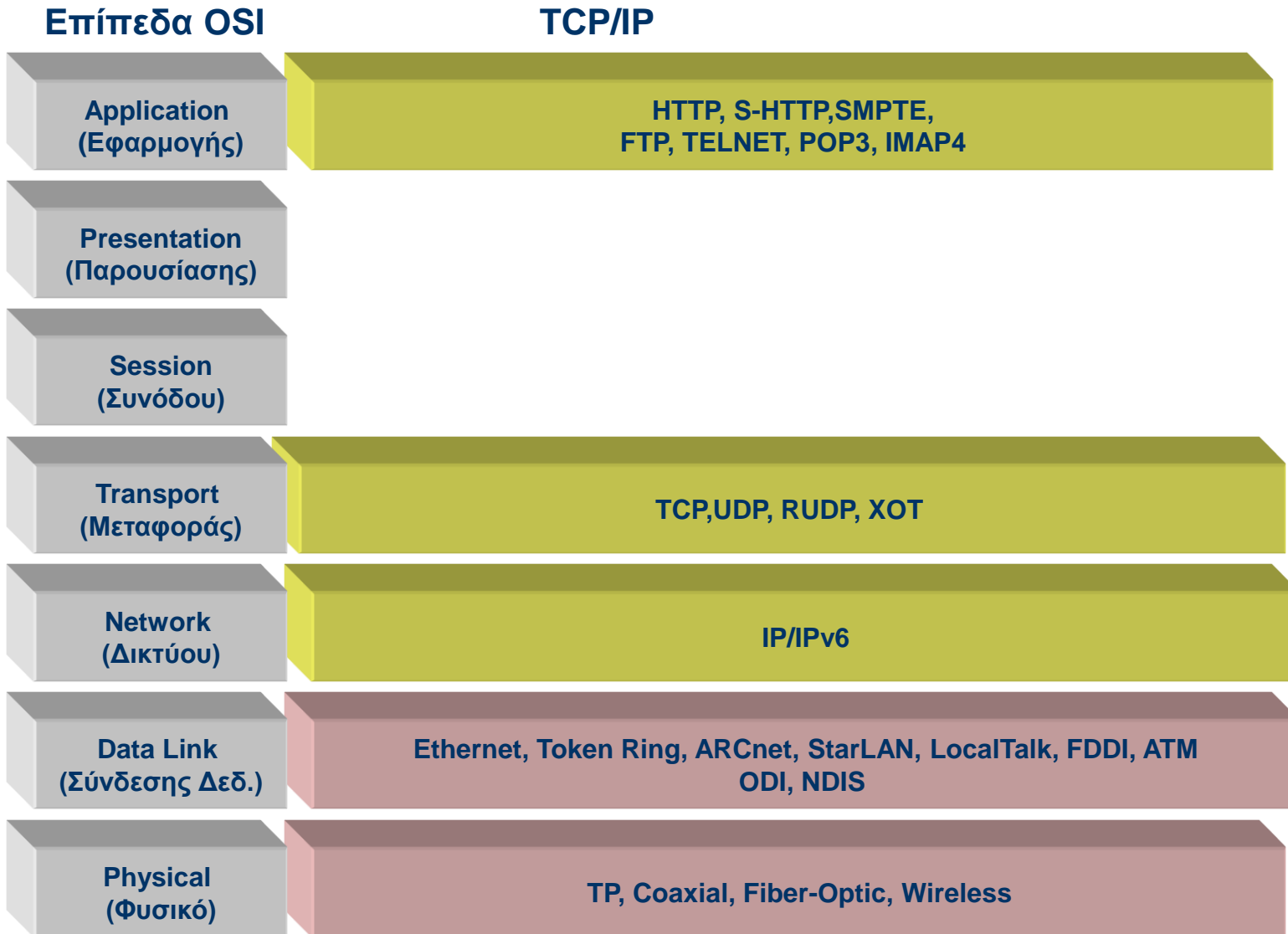
Μετάδοση Δεδομένων στο Μοντέλο OSI

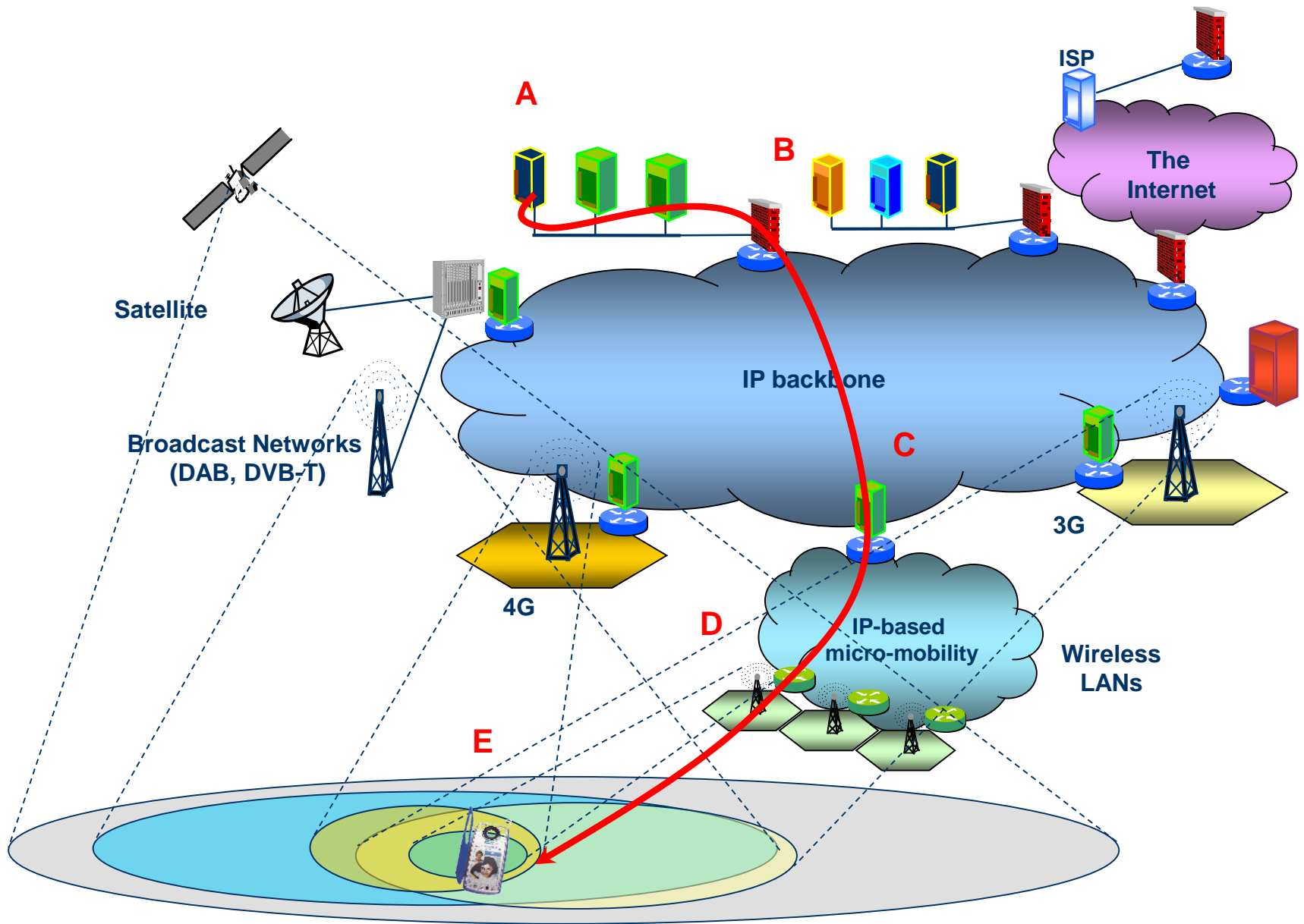


Το μοντέλο αναφοράς TCP/IP



Τα πρωτόκολλα στο μοντέλο OSI





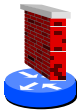
Συστήματα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών



A



E



B



C



D

HTTP

HTTP

TCP

TCP

IP

IP

IP

IP

IP

Ethernet

Ethernet

ATM

ATM

Ethernet

Ethernet

802.11 MAC

802.11 MAC

Coaxial

Coaxial

Fiber-Optic

Fiber-Optic

Coaxial

Coaxial

802.11 PHY

802.11 PHY

Βασικά Προβλήματα του IP σε Ασύρματα/Κινητά Δίκτυα

1. Χαμηλή απόδοση σε ασύρματα περιβάλλοντα
 - Περιορισμένοι αλγόριθμοι αποφυγής και διόρθωσης λαθών
2. “Best Effort” (καμία εγγύηση ποιότητας υπηρεσίας – QoS)
 - Έλλειψη μηχανισμού προτεραιοτήτων της κίνησης
3. Έλλειψη υποστήριξης κινητικότητας
 - Η δρομολόγηση γίνεται αποκλειστικά με βάση την IP διεύθυνση η οποία καθορίζει και τη θέση του τερματικού