

# Από το IP στα Δίκτυα Κινητών Επικοινωνιών

# 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

# 1. Τι σημαίνει «χαμηλή απόδοση σε ασύρματα περιβάλλοντα»;

- Το IP δεν περιλαμβάνει μηχανισμούς διόρθωσης λαθών
- Στηρίζεται ουσιαστικά στα ανώτερα επίπεδα TCP και UDP

## **TCP**

- Σχεδιασμένο για εφαρμογές «μη-πραγματικού χρόνου»
- Διορθώνει τα λάθη μέσω επανα-μεταδόσεων end-to-end
- Για το TCP ο μόνος λόγος απώλειας πακέτου είναι η συμφόρηση σε κάποιο σημείο της διαδρομής

## **UDP**

- Σχεδιασμένο για εφαρμογές «πραγματικού χρόνου»
- Δεν έχει μηχανισμό διόρθωσης λαθών

# Λειτουργία TCP

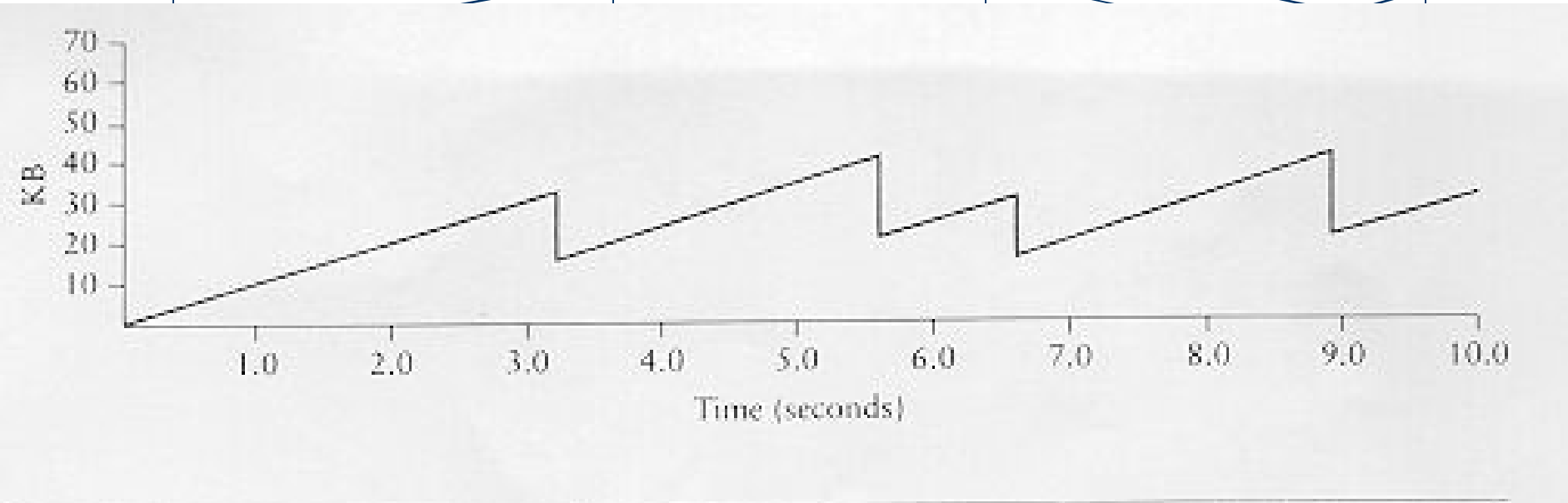
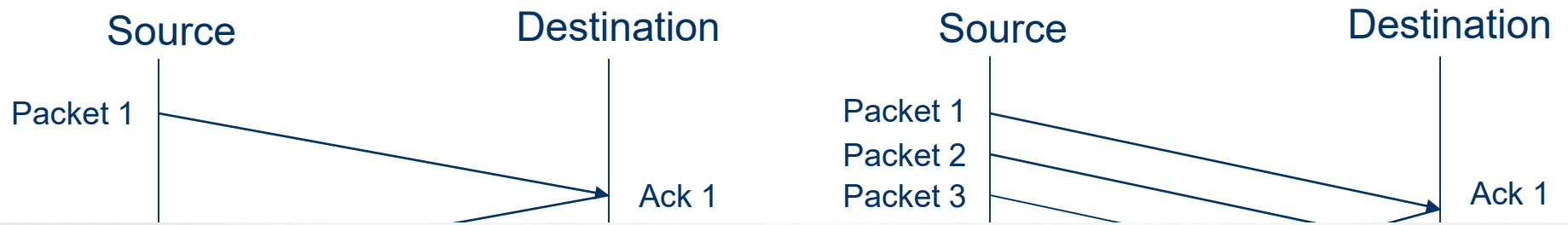
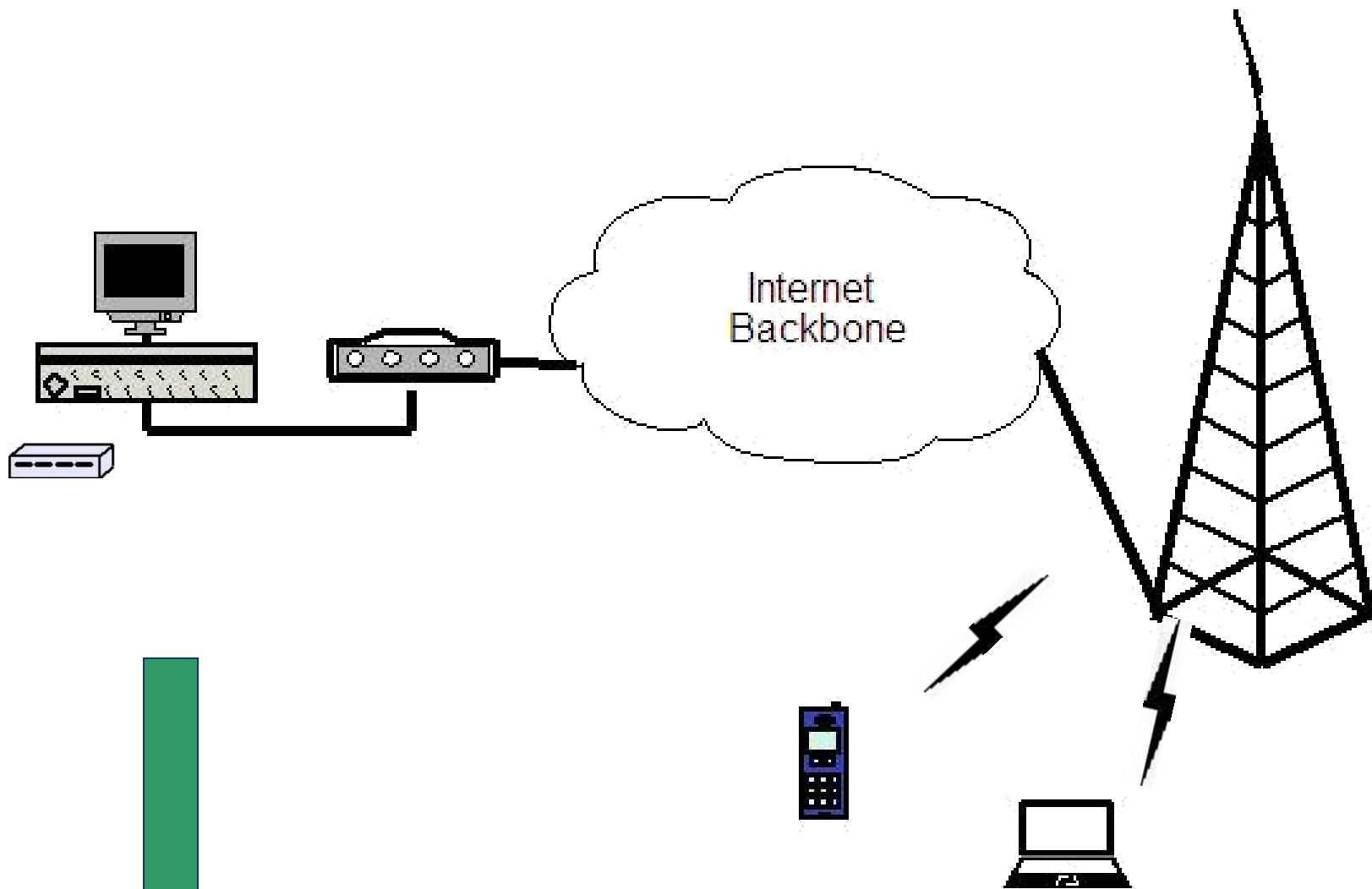


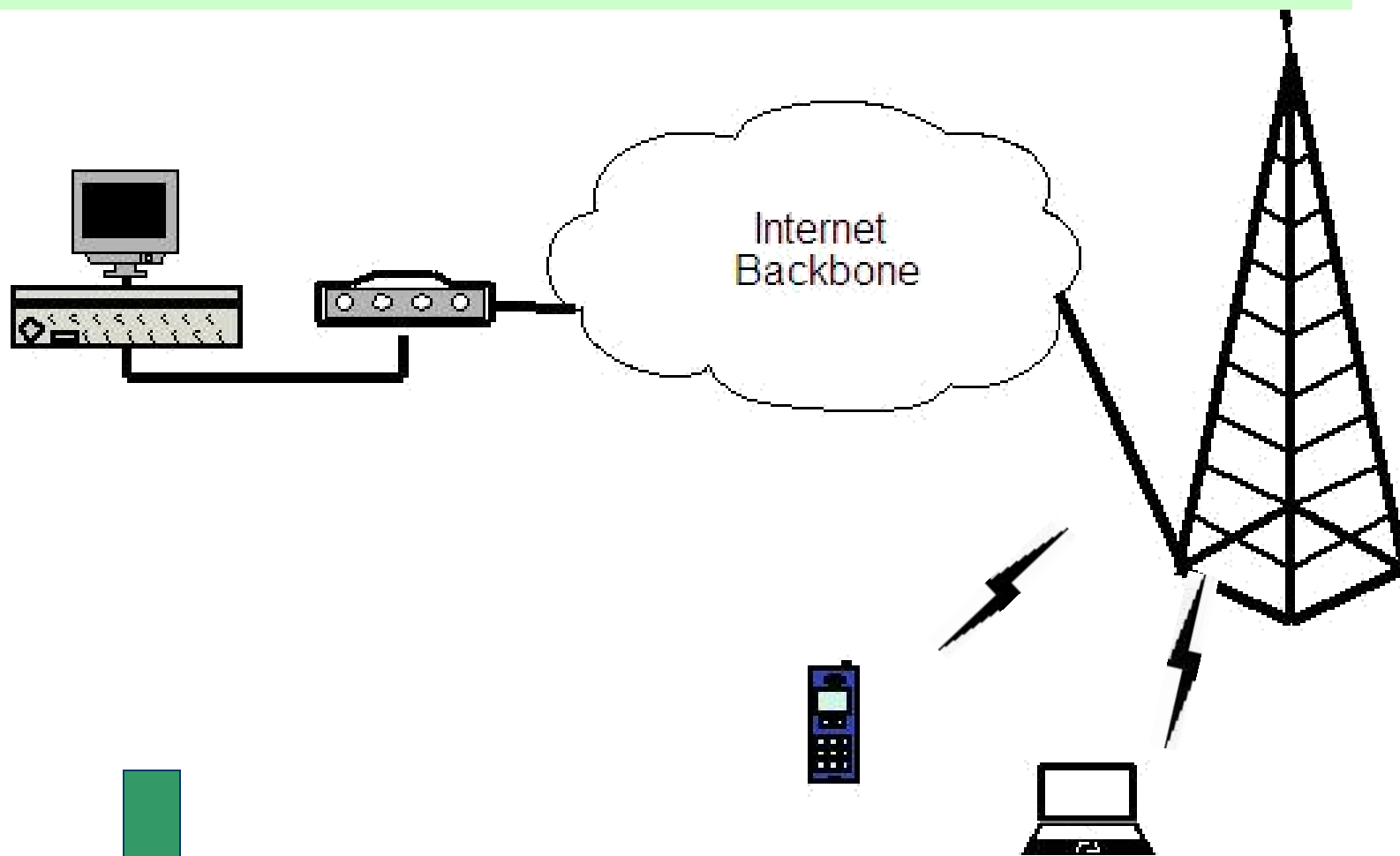
Figure 6.9 Typical TCP sawtooth pattern.



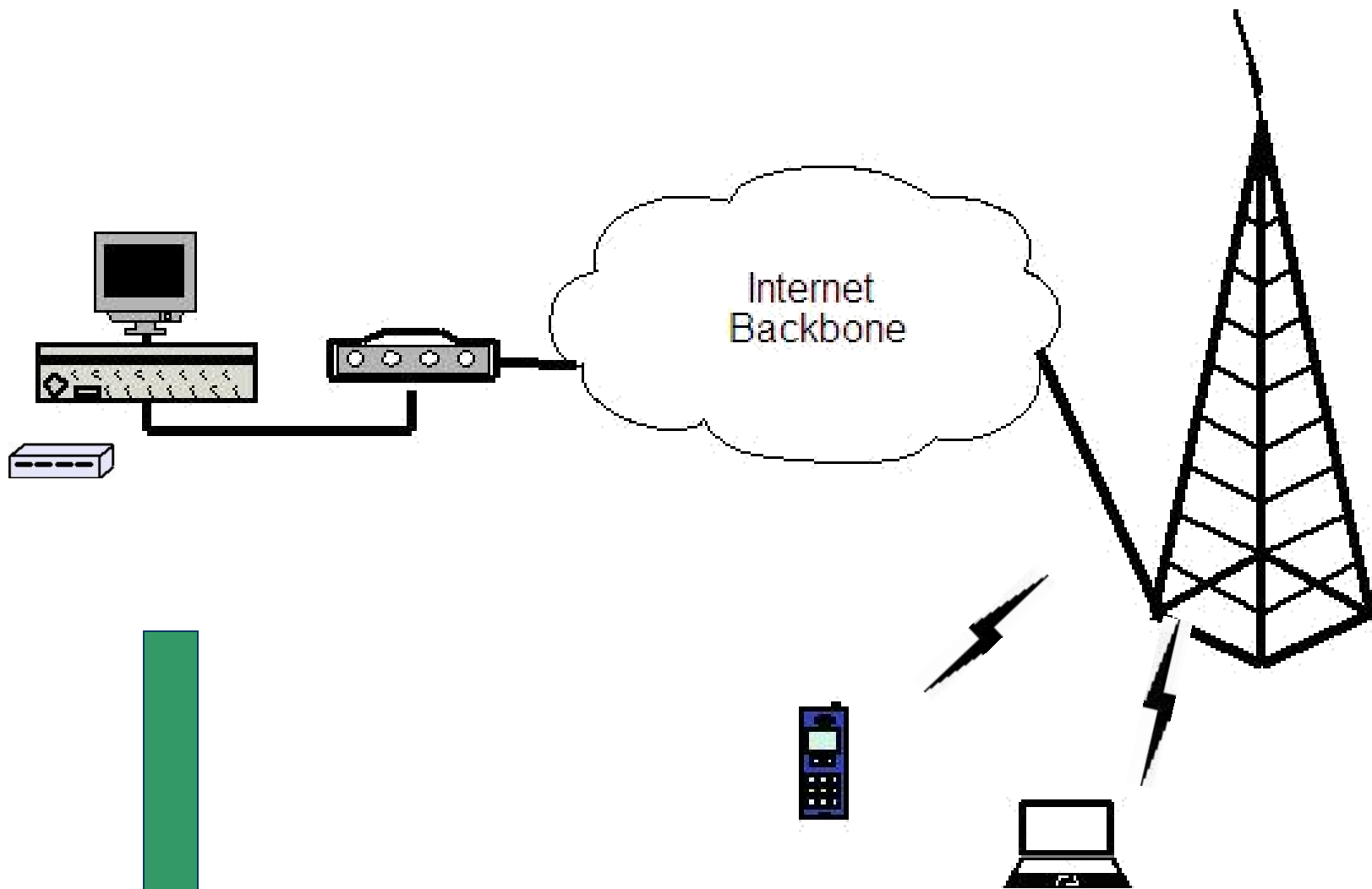



cwnd

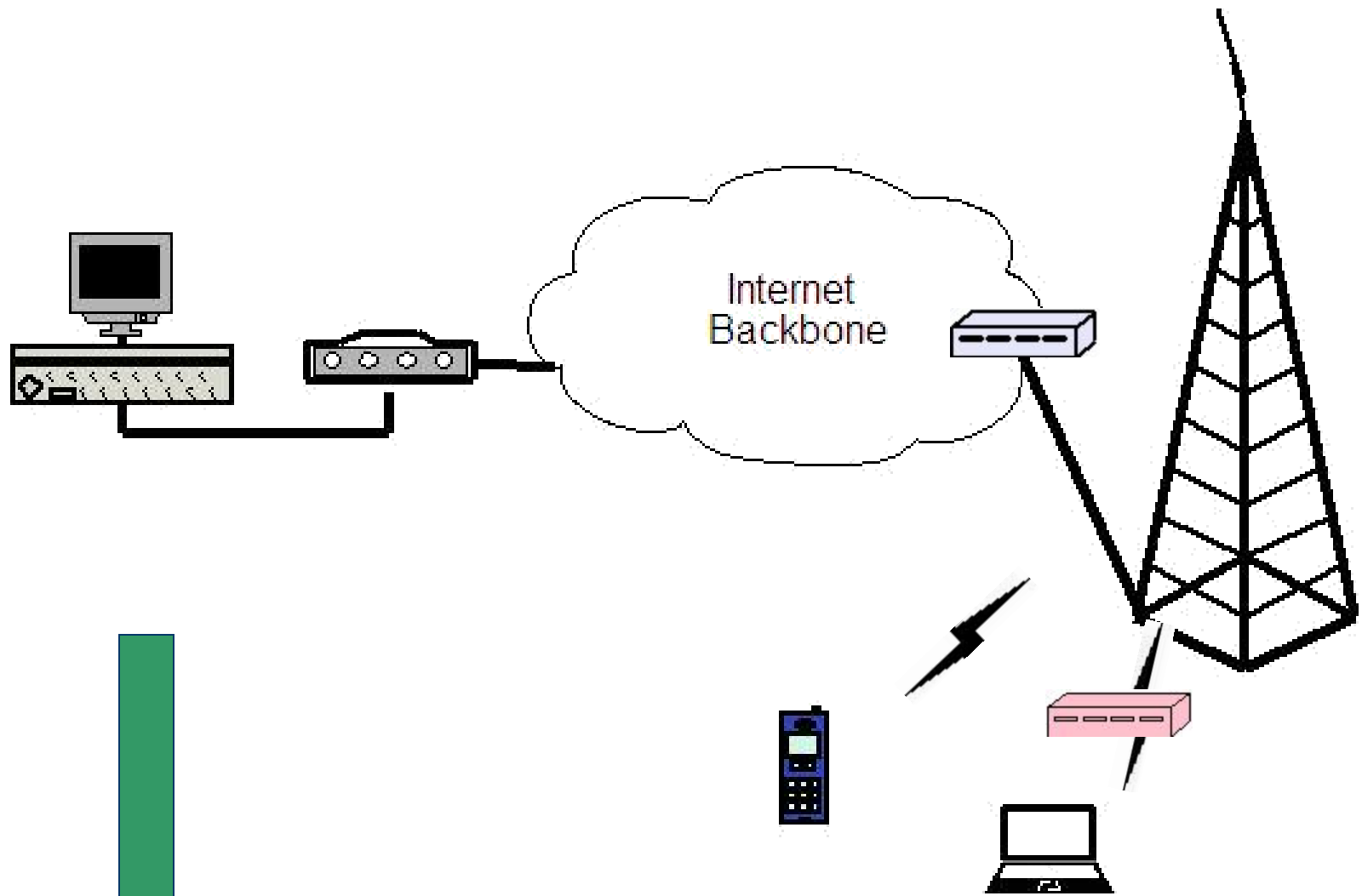
Απώλεια πακέτου λόγω συμφόρησης  
Μείωση του cwnd  
Μείωση του φόρτου στο δίκτυο



  
cwnd



  
cwnd

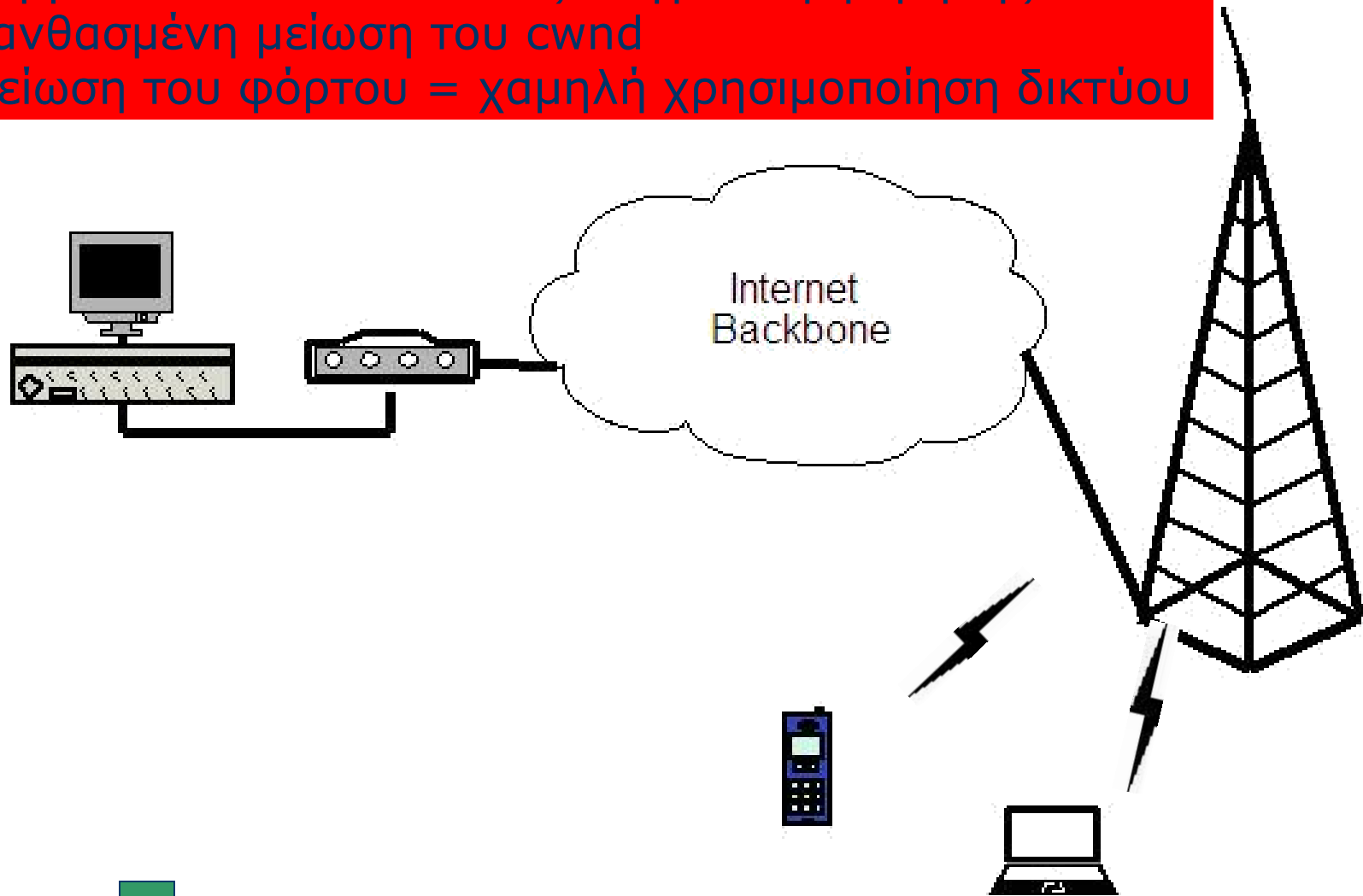


cwnd

Συστήματα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών



Απώλεια πακέτου λόγω λάθους στο ασύρματο κανάλι  
Λαμβάνεται από το TCP ως δείγμα συμφόρησης  
Λανθασμένη μείωση του cwnd  
Μείωση του φόρτου = χαμηλή χρησιμοποίηση δικτύου



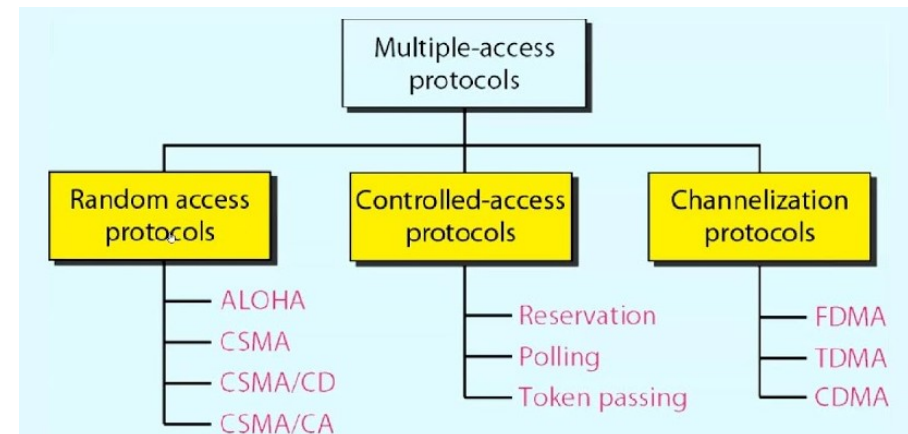
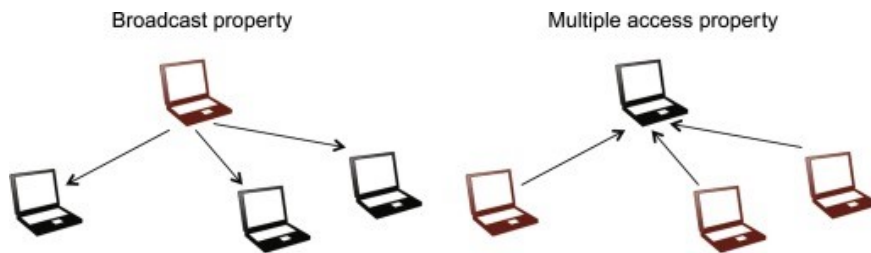
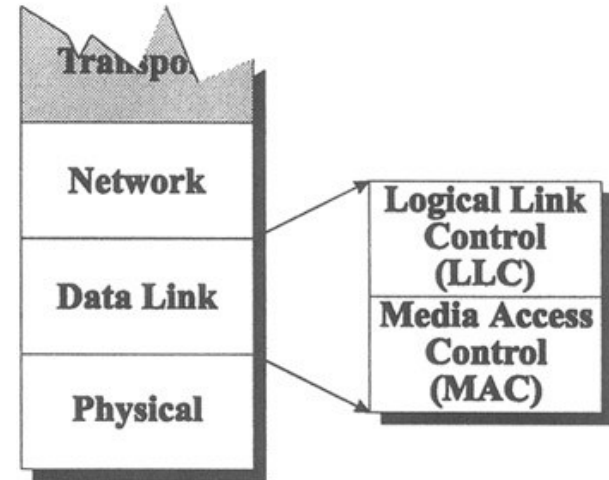
  
cwnd

## 2. Τι σημαίνει «Best Effort»;

- Όλα τα είδη πληροφορίας, ανεξαρτήτως προτεραιότητας, γίνονται IP πακέτα και ρίχνονται στο δίκτυο
- Από εκεί και πέρα το IP δεν έχει μηχανισμούς να διασφαλίσει βασικά χαρακτηριστικά ποιότητας όπως είναι η καθυστέρηση και η απώλεια πακέτων
- Ο μόνος διαχωρισμός είναι μεταξύ UDP και TCP πακέτων (πραγματικού και μη-πραγματικού χρόνου) όμως αυτό δεν αρκεί
- Η ανάγκη για ποιότητα υπηρεσίας είναι ακόμα μεγαλύτερη στα ασύρματα δίκτυα καθώς πρόκειται για δίκτυα σχετικά μικρής ταχύτητας μετάδοσης και με μεγάλη πιθανότητα λαθών.
- Συμπέρασμα: Τα κλασικά απλά πρωτόκολλα τύπου Ethernet δεν αρκούν και απαιτούνται πιο εξελιγμένα.

# Διαχείριση Ραδιοφάσματος

- Πρωτόκολλα πολλαπλής πρόσβασης (Multiple Access Control)
- Υποεπίπεδο του επιπέδου ζεύξης
- Απαραίτητο κυρίως για την ανοδική ζεύξη



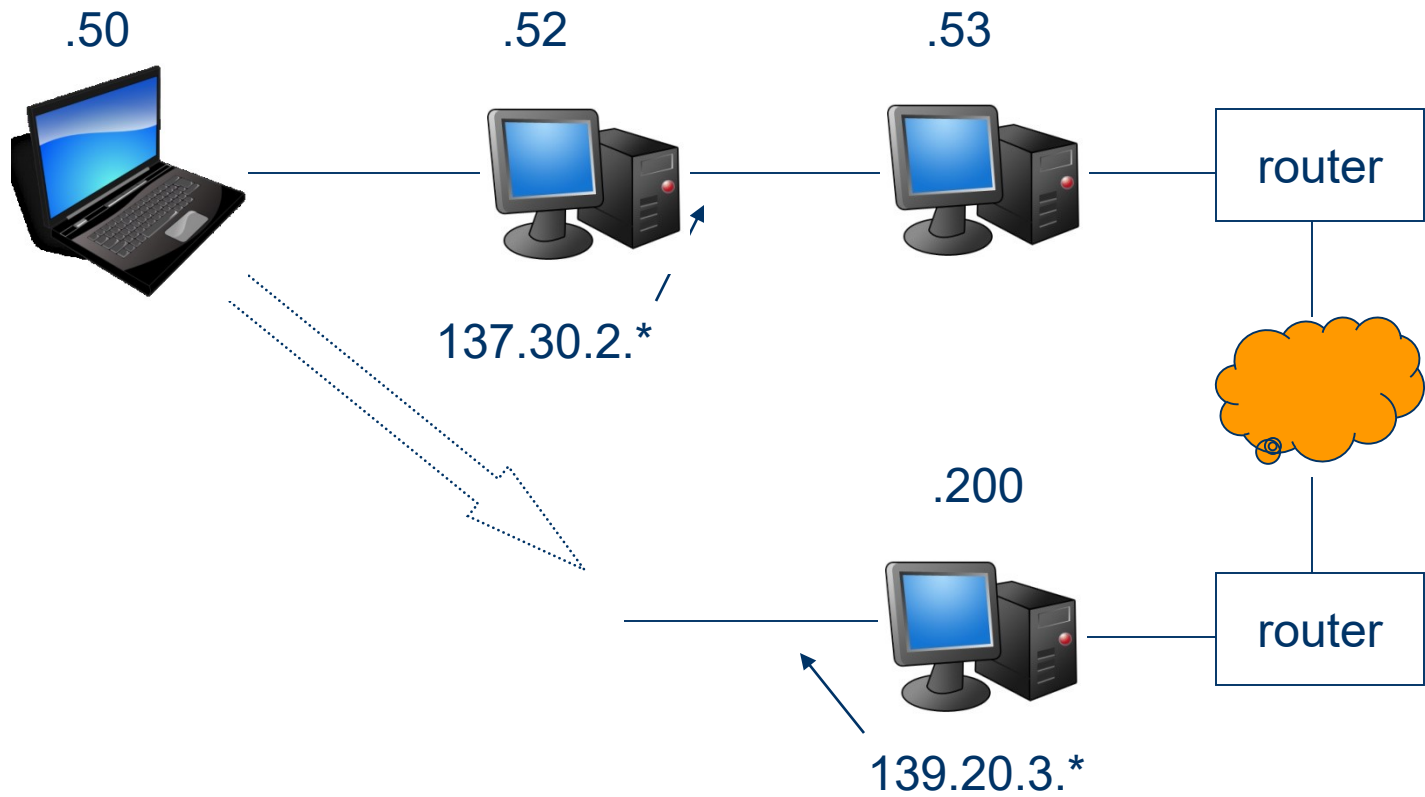
# 3. Γιατί το IP δεν υποστηρίζει κινητικότητα;

- Οφείλεται στο μηχανισμό δρομολόγησης πακέτων με βάση τη στατική διεύθυνση προορισμού (IP address)
- Η στατική διεύθυνση προορισμού έχει άμεση σχέση από το σημείο σύνδεσης στο δίκτυο
- Αν το σημείο σύνδεσης αλλάξει και δεν αλλάξει η διεύθυνση του τερματικού τότε τα πακέτα δρομολογούνται στο παλιό σημείο
- Όμως η διεύθυνση του τερματικού δε μπορεί να αλλάξει γιατί με αυτή είναι γνωστός σε όλο το δίκτυο.
- Ενημέρωση όλου του δικτύου κάθε φορά που ο χρήστης αλλάξει σημείο σύνδεσης είναι πρακτικά αδύνατη

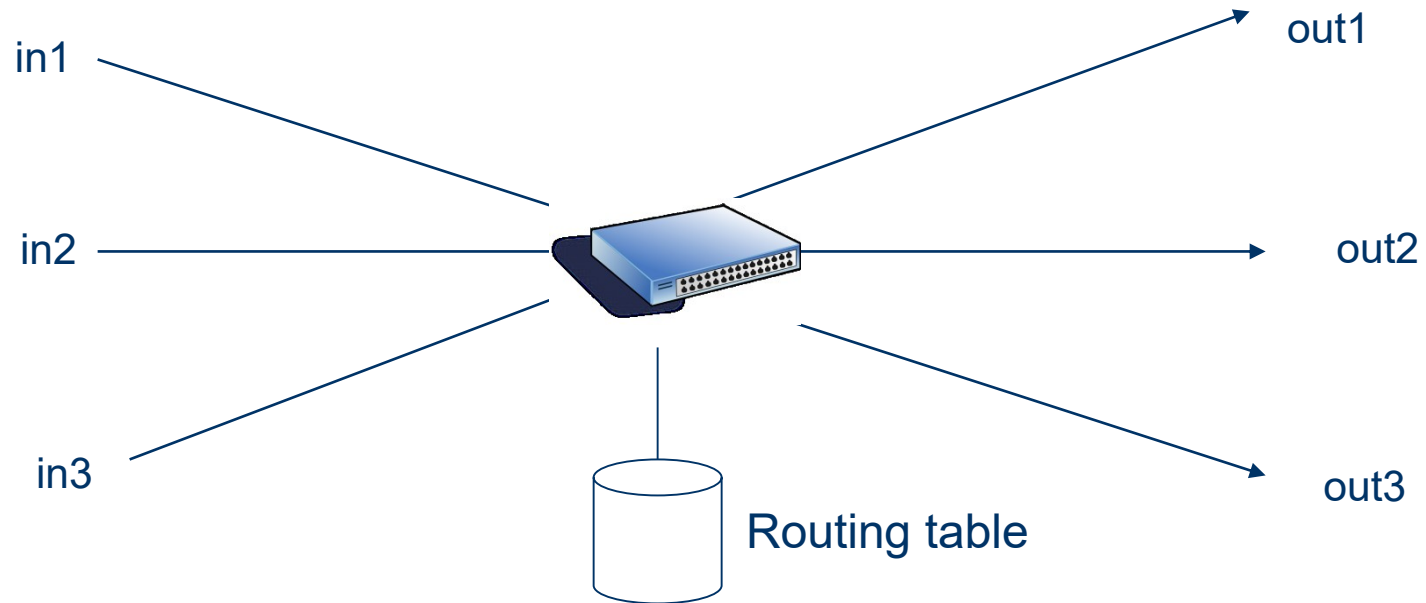
# IP Header

ver.		TOS	total length			
IP ID					offset	
TTL	protocol		checksum			
32 bit Source IP address						
32 bit Destination IP address						
Options						
Source Port			Destination Port			TCP/UDP

IP

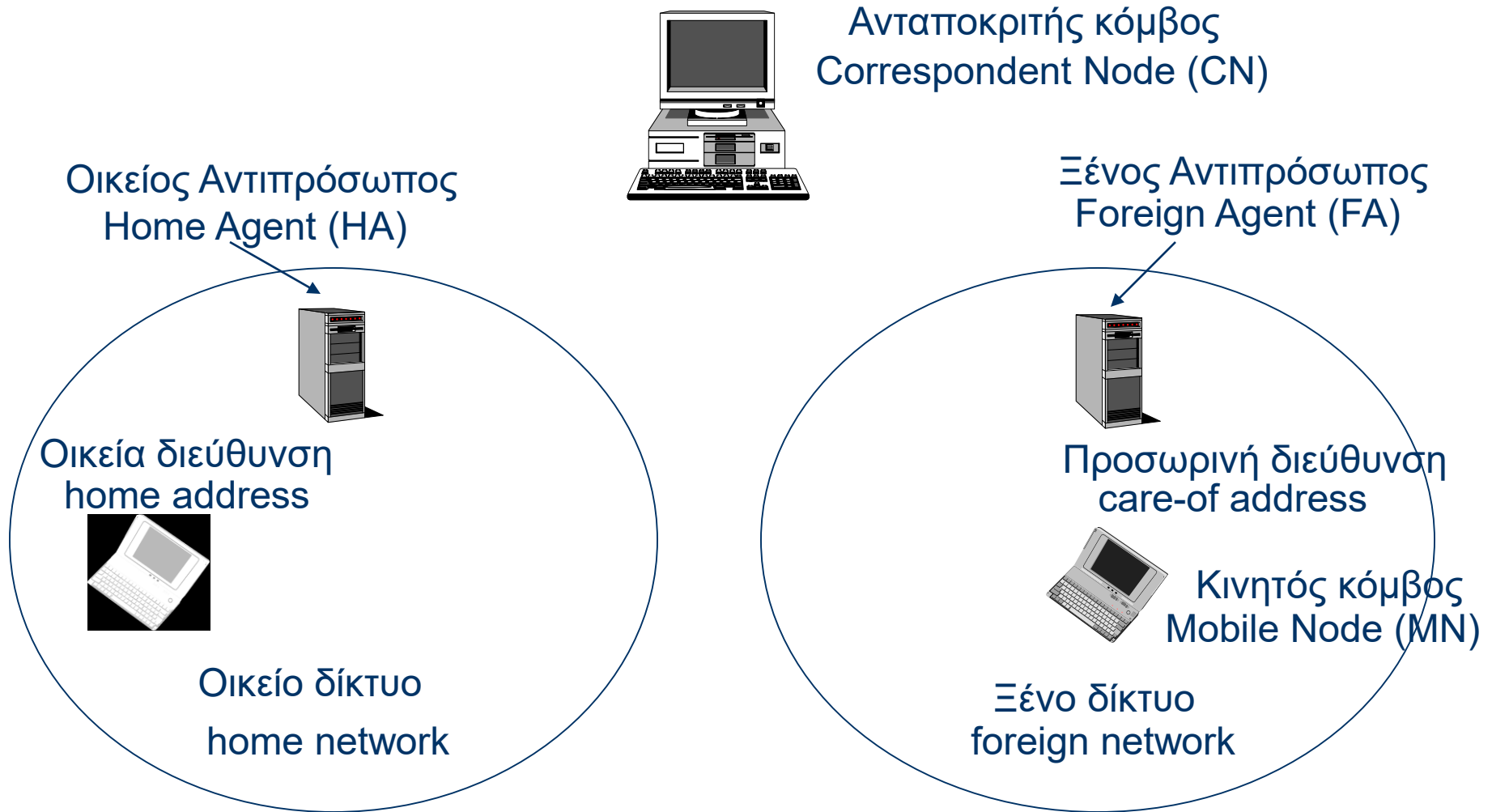


# IP δρομολόγηση



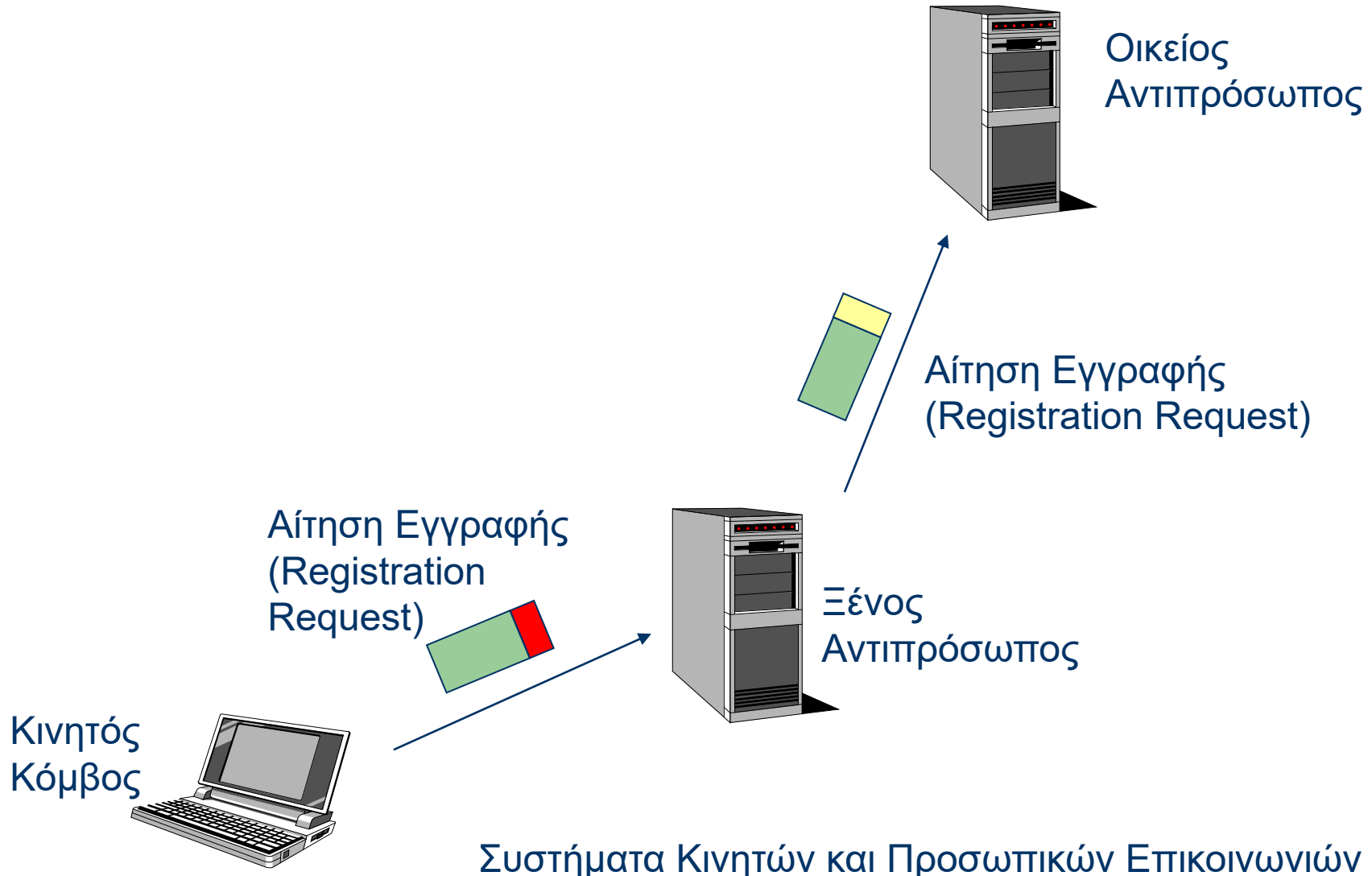
137.30.2.x	out1
137.30.3.x	out2
default	out3

# Mobile IP ορολογία

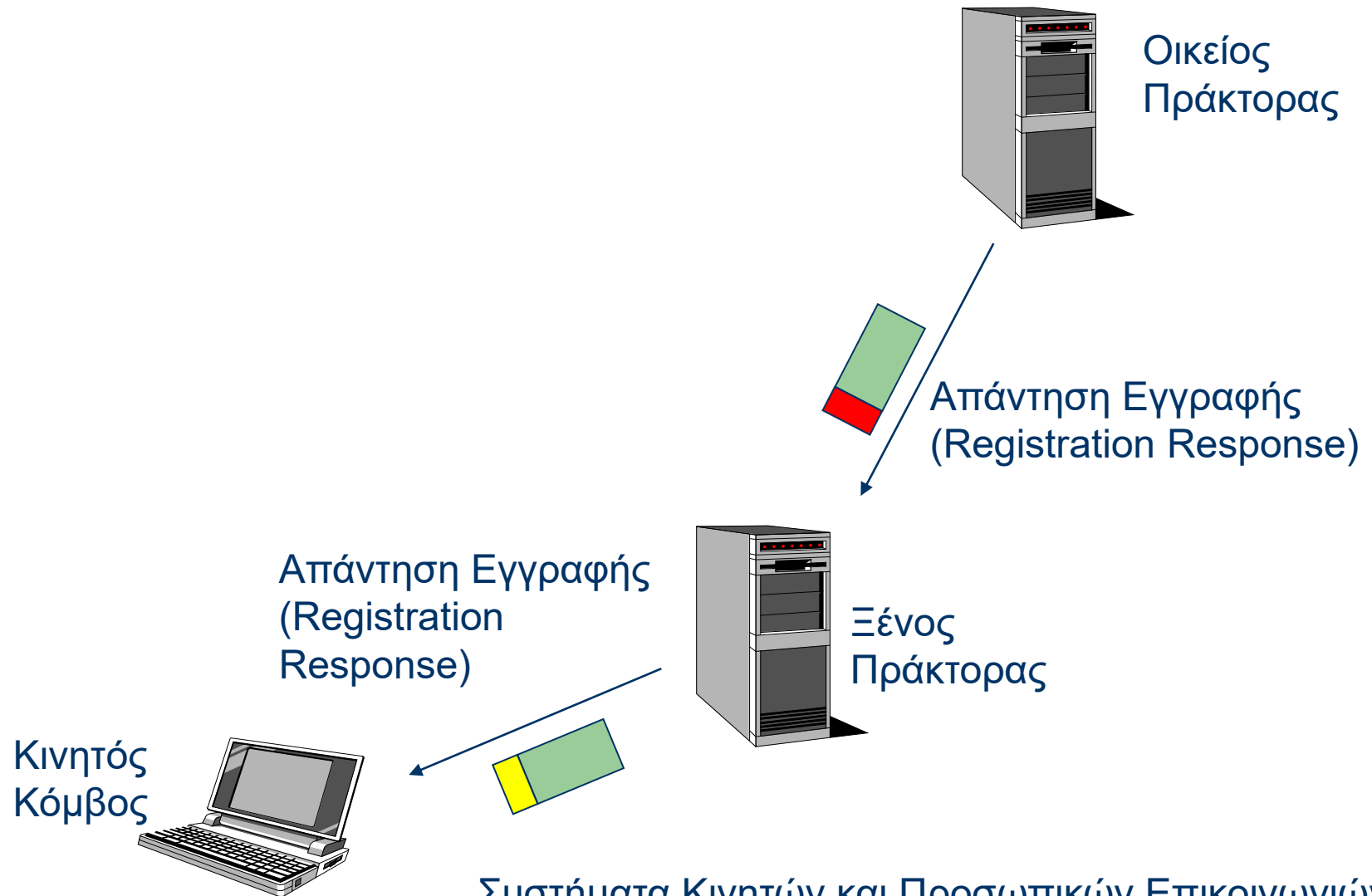




# Mobile IP – Εγγραφή



# Mobile IP – Εγγραφή



# Mobile IP - Λειτουργία

