

# Κινητός και Διάχυτος Υπολογισμός (Mobile & Pervasive Computing)

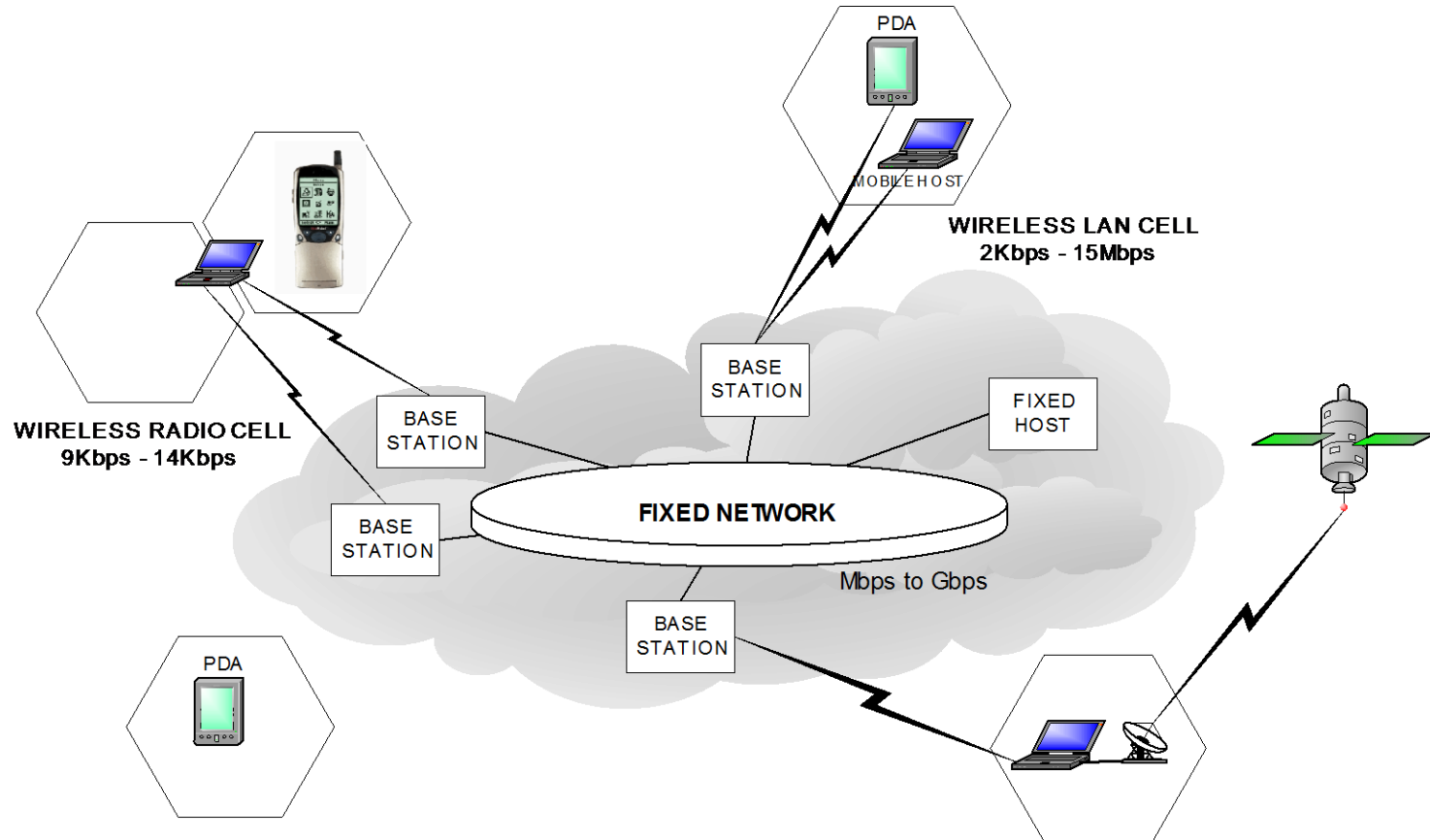
Δημήτριος Κατσαρός

Διάλεξη 3η

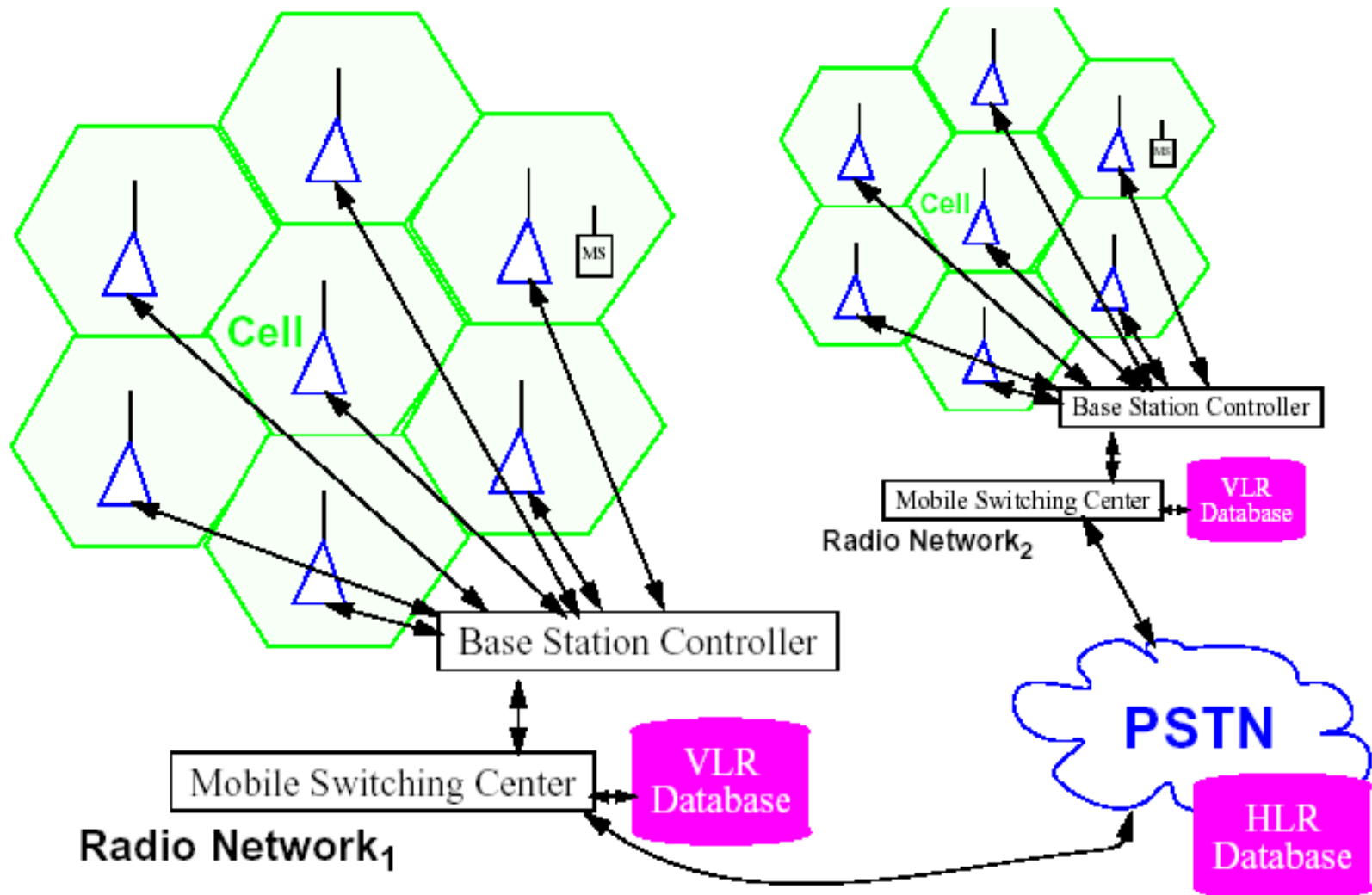
# Περιεχόμενα

- Αρχιτεκτονική κινητού δικτύου
- Ασύμμετρο περιβάλλον επικοινωνίας με Ανοδικό Κανάλι
- **Αλγόριθμοι για Κατ' Απαίτηση Εκπομπή (On-Demand Broadcast)**

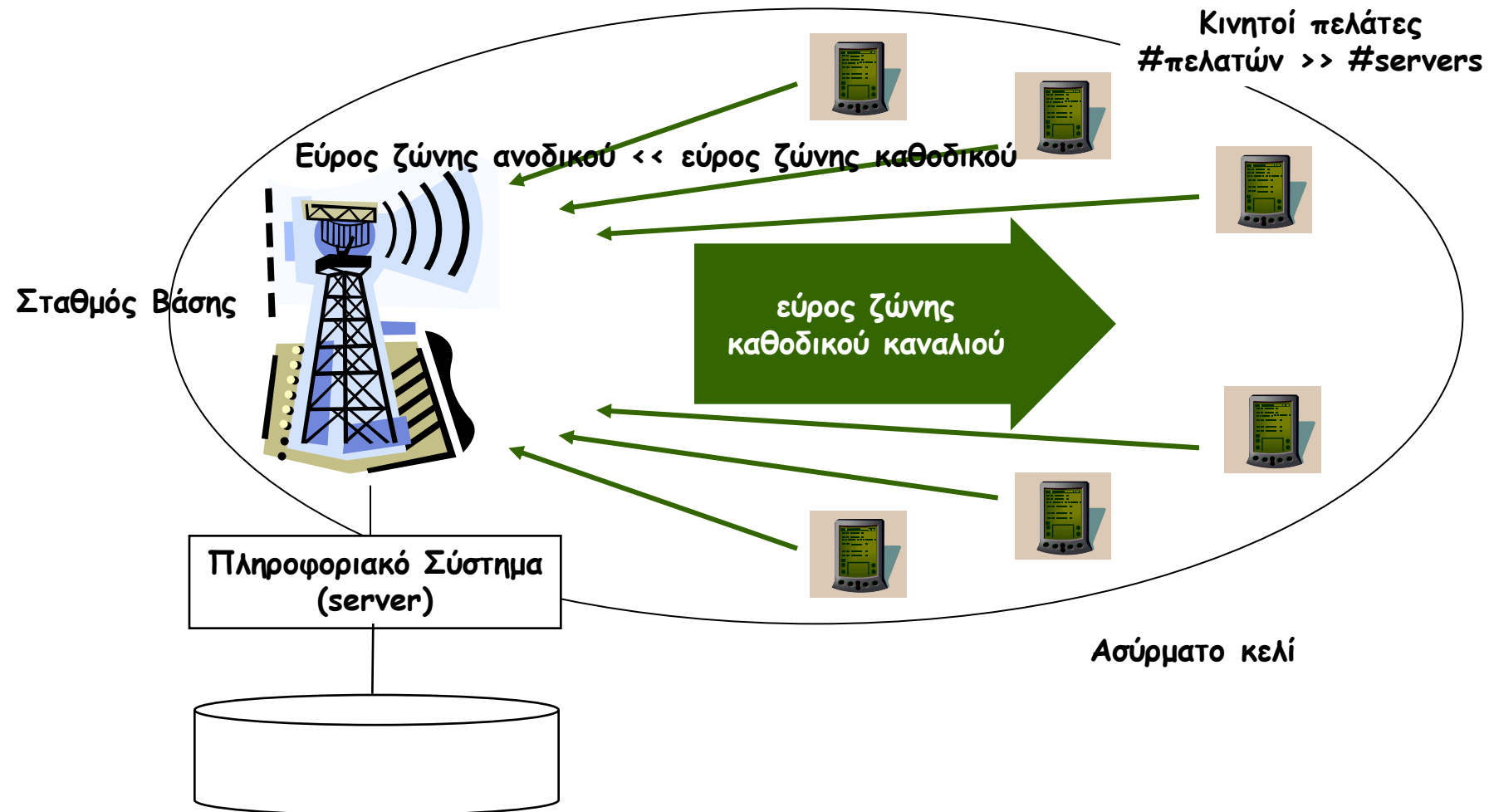
# Αρχιτεκτονική κινητού δικτύου



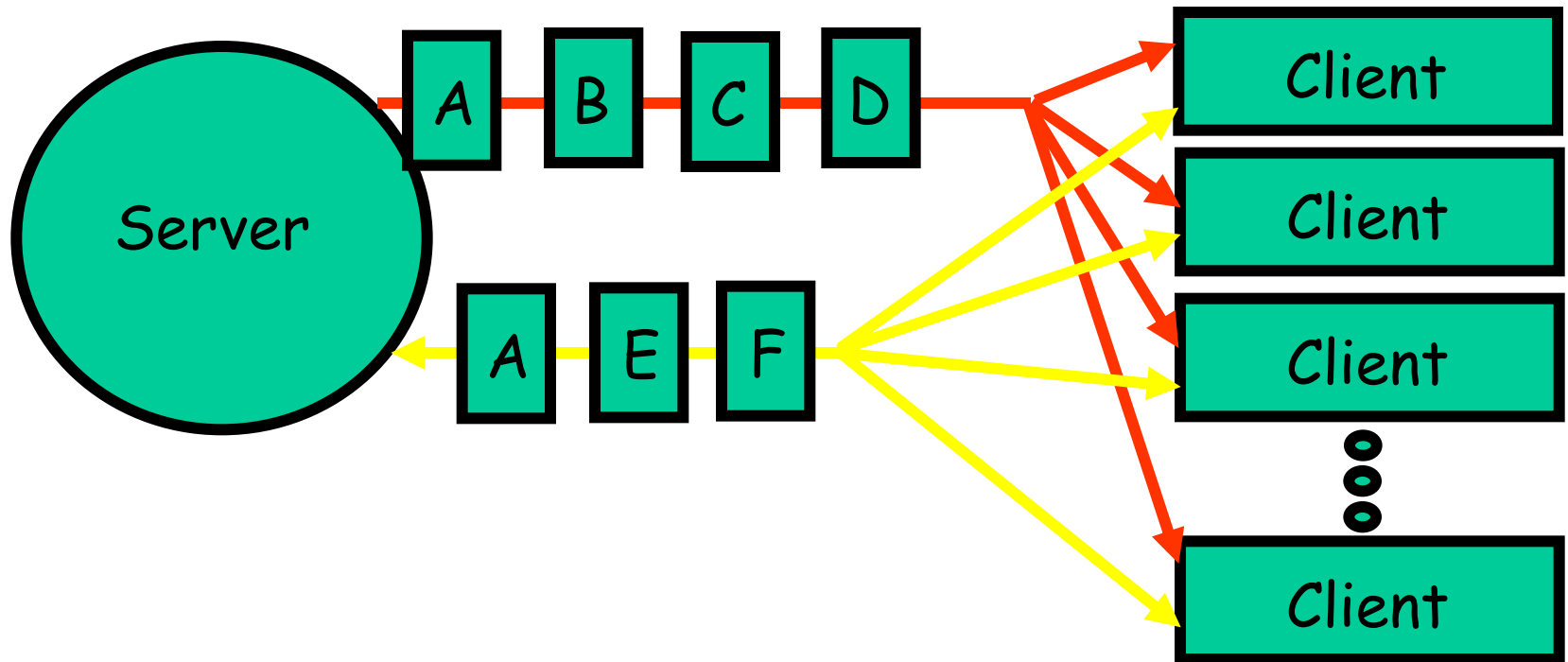
# Αρχιτ. Personal Comm. Sys. (PCS)



# Γενικό μοντέλο εμπομπής



# Μοντέλο Κατ' Απαίτηση Εμπομπής



# Απαιτήσεις

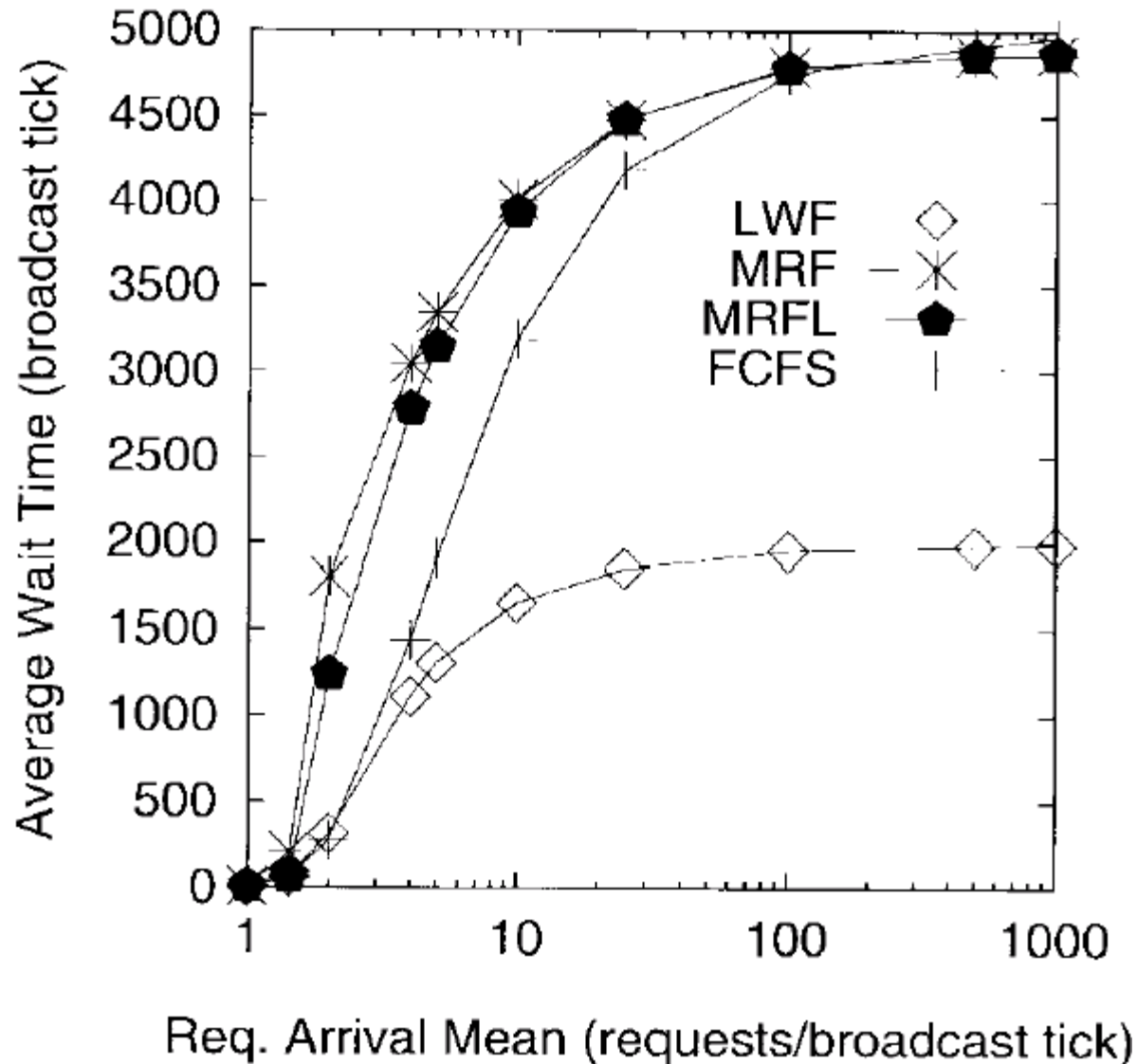
- **Γρήγορη απόκριση** (responsiveness)
  - Μικρή καθυστέρηση (latency) των χρηστών
    - Όχι **starvation**
    - Κόστος επιλογής του αντικειμένου προς εκπομπή
- **Ικανότητα κλιμάκωσης** (scalability)
  - Ρυθμό άφιξης των αιτήσεων
  - Μέγεθος βάσης δεδομένων
  - Ρυθμό εκπομπής
- **Ευρωστία**
  - Αλλαγές στο πρότυπο προσπέλασης

# Υπάρχοντες αλγόριθμοι

- **FCFS** (First-Come-First-Served)
  - Εκπέμπει τα αντικείμενα με τη σειρά που έρχονται οι αιτήσεις γι' αυτά.  
Εάν υπάρχει ήδη στην ουρά δεν προστίθεται νέα είσοδος (entry) στην ουρά
- **MRF** (Most Requests First)
  - Εκπέμπει το αντικείμενο με τις περισσότερες εκκρεμείς αιτήσεις
- **MRFL** (Most Requests First Lowest)
  - Όπως και ο MRF, αλλά σπάει τις ισοπαλίες προς χάριν του αντικειμένου που δεν έχει εκπεμφθεί για το μεγαλύτερο διάστημα
- **LWF** (Longest Wait First)
  - Εκπέμπει το αντικείμενο για το οποίο ο συνολικός χρόνος αναμονής όλων των αιτήσεων γι' αυτό είναι ο μεγαλύτερος (δηλ. το άθροισμα του χρόνου αναμονής στην ουρά όλων των αιτήσεων γι' αυτό)



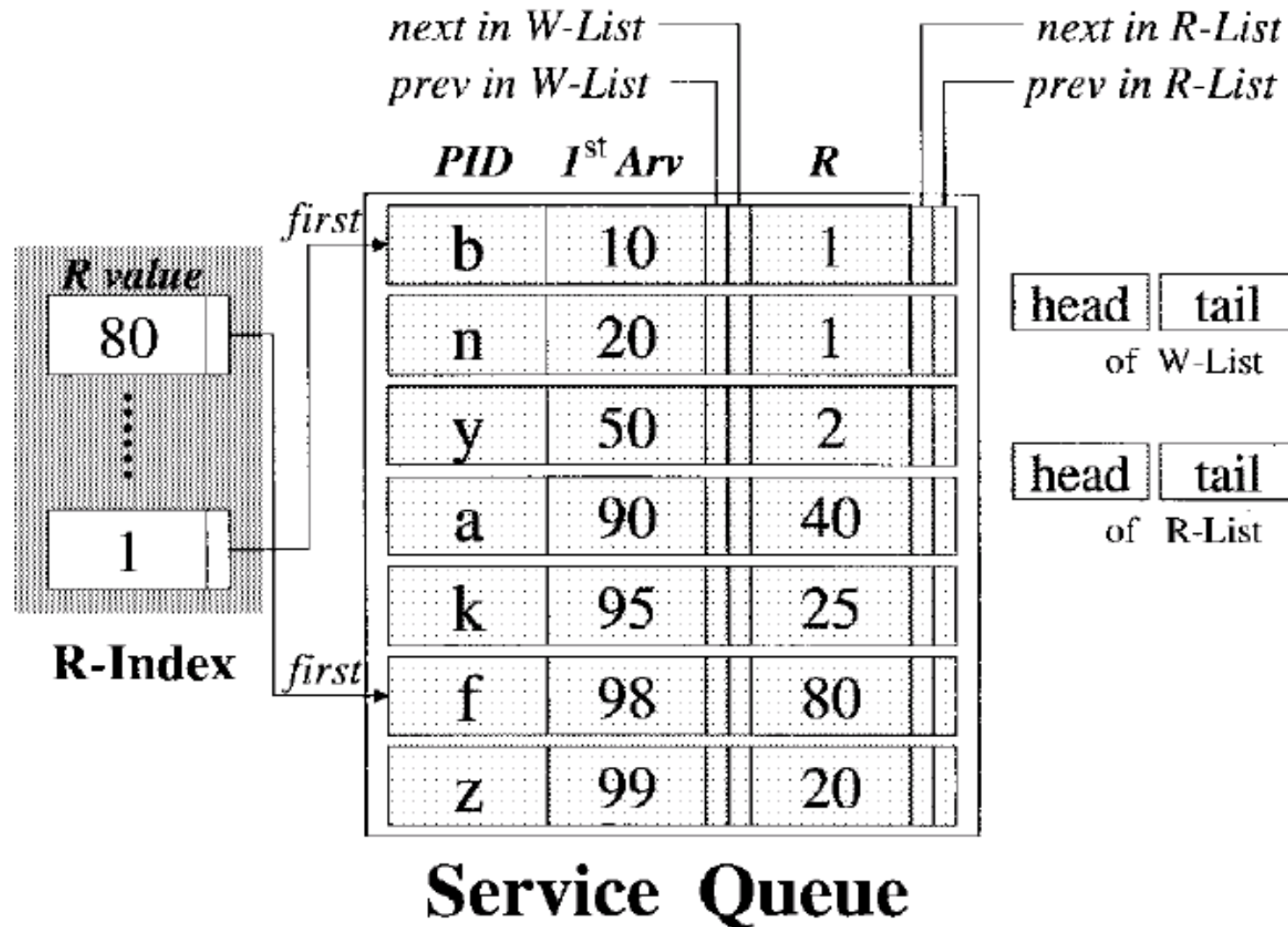
# Επίδοση υπαρχόντων αλγορίθμων



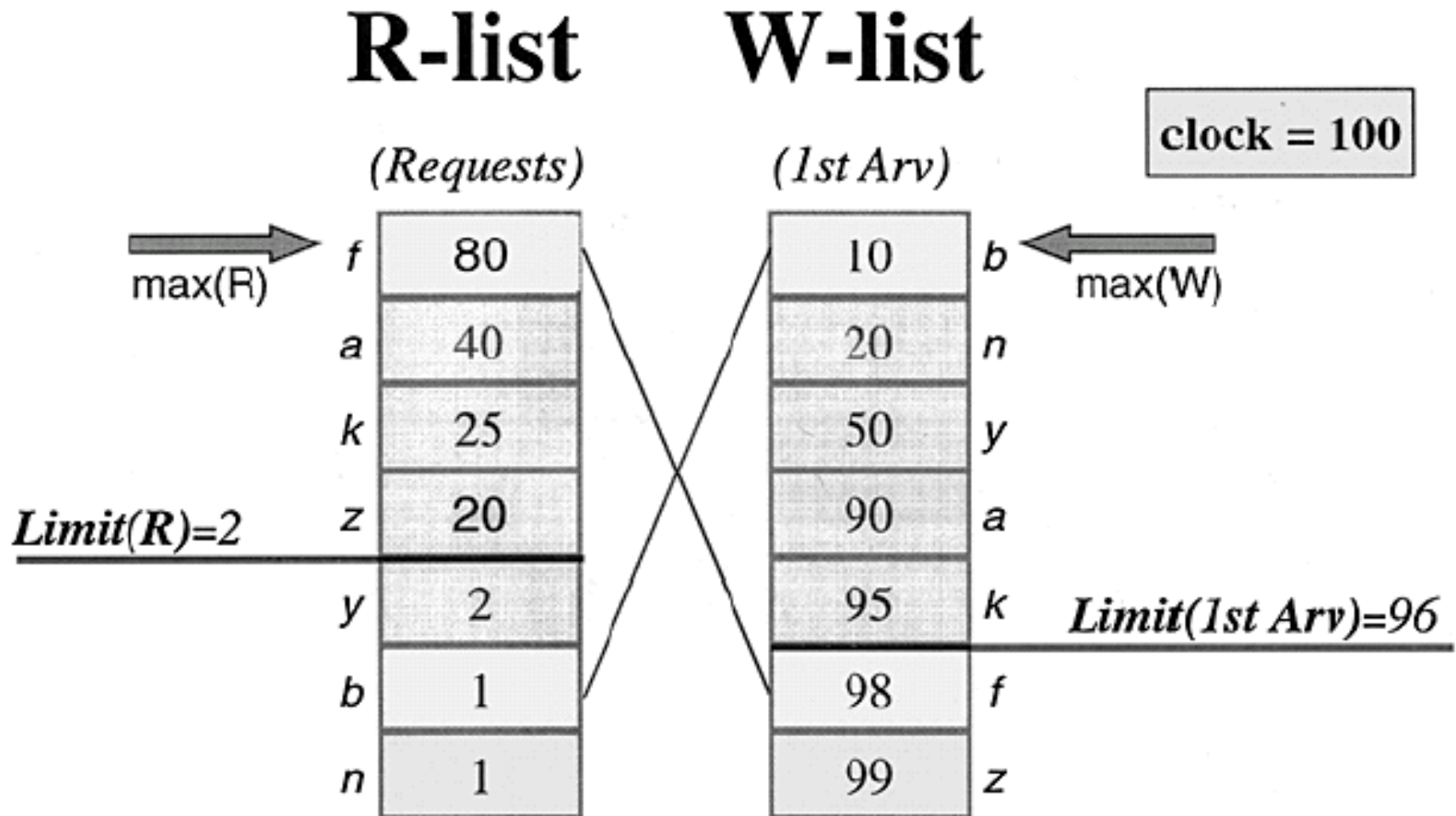
# RxW: Συνδυασμός MRF & FCFS

- Εκπέμπει τη σελίδα με το μεγαλύτερο γινόμενο  $R \times W$ 
  - $R$ : είναι ο αριθμός των εκκρεμών αιτήσεων για τη σελίδα
  - $W$ : είναι ο μέγιστος χρόνος αναμονής μέσα στην ουρά, δηλ. η αίτηση πιο παλιά στο χρόνο
- Εκπέμπει μια σελίδα είτε επειδή είναι δημοφιλής είτε επειδή δεν έχει εκπεμφθεί για αρκετό χρονικό διάστημα

# Η ουρά εξυπηρέτησης του R<sub>x</sub>W



# Βελτίωση στην αναζήτηση του $R \times W$



# Βελτίωση στην αναζήτηση του $R \times W$

- Εξέτασε τη σελίδα στην κορυφή της R-list
- Θέσε  $MAX = R \times W$  αυτής της σελίδας
- Οι υπόλοιπες τιμές  $W$  μπορούν να περιοριστούν αξιοποιώντας την τιμή  $R'$ , δηλ., την  $R$  τιμή της επόμενης στη R-list σελίδας.
- Για να έχει μια άλλη σελίδα  $R \times W$  μεγαλύτερο από το τρέχον  $MAX$ , πρέπει το αντίστοιχο  $W$  να ικανοποιεί την ανίσωση  $W > MAX/R'$
- Έτσι θέτουμε ένα όριο στην 1stARV ως εξής
$$\text{limit}(1\text{stARV}) = \text{clock} - MAX/R'$$
- Κατόπιν εξετάζουμε τη σελίδα στην κορυφή της W-list και κάνουμε ανάλογες ενέργειες περιορίζοντας το εύρος αναζήτησης στη R-list

# Παράδειγμα βελτιωμένου $R \times W$

The R-List and the W-List are shown as two separate lists and the current clock value is 100 ticks.

First, the entry for page  $f$  (the top of the R-List) is examined resulting in  $MAX$  being set to 160 and  $limit(1stARV)$  being set to 96.

Next, the entry for page  $b$  (the top of the W-List) is checked.  $R \times W$  of  $b$  is less than  $MAX$  (90 versus 160) so  $MAX$  is left unchanged, but  $limit(R)$  is set to 2.

The algorithm then checks page  $a$ , which has an  $R \times W$  value of 400, and so  $MAX$  is updated to 400, and  $limit(1stARV)$  is set to 84. The algorithm continues searching until page  $y$  is examined, at which point the limit on the -List is reached and the algorithm stops. In this example, page  $a$  has the highest value, so it is chosen to be broadcast.