

# Εισαγωγή στην επιστήμη των υπολογιστών

Υλικό Υπολογιστών

Κεφάλαιο 6ο

Δίκτυα υπολογιστών

# Δίκτυα μικρά και μεγάλα

- ◆ Ένα **δίκτυο υπολογιστών** (computer network) είναι ένας συνδυασμός συστημάτων (δηλαδή, υπολογιστών), τα οποία συνδέονται μεταξύ τους μέσω κάποιου μέσου μετάδοσης (σύρματος, καλωδίου, ή του αέρα).
- ◆ Local Area Network, LAN
- ◆ Metropolitan Area Network, MAN
- ◆ Wide Area Network, WAN
- ◆ Internet

# Μοντέλο και Πρωτόκολλο

- ◆ **Μοντέλο** ονομάζεται μια προδιαγραφή που έχει οριστεί από κάποιον οργανισμό προτυποποίησης ως οδηγός αναφοράς για τη σχεδίαση δικτύων.
- ◆ **Πρωτόκολλο** (protocol) είναι ένα σύνολο κανόνων που ελέγχουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των διαφόρων συσκευών σε ένα δίκτυο ή διαδίκτυο

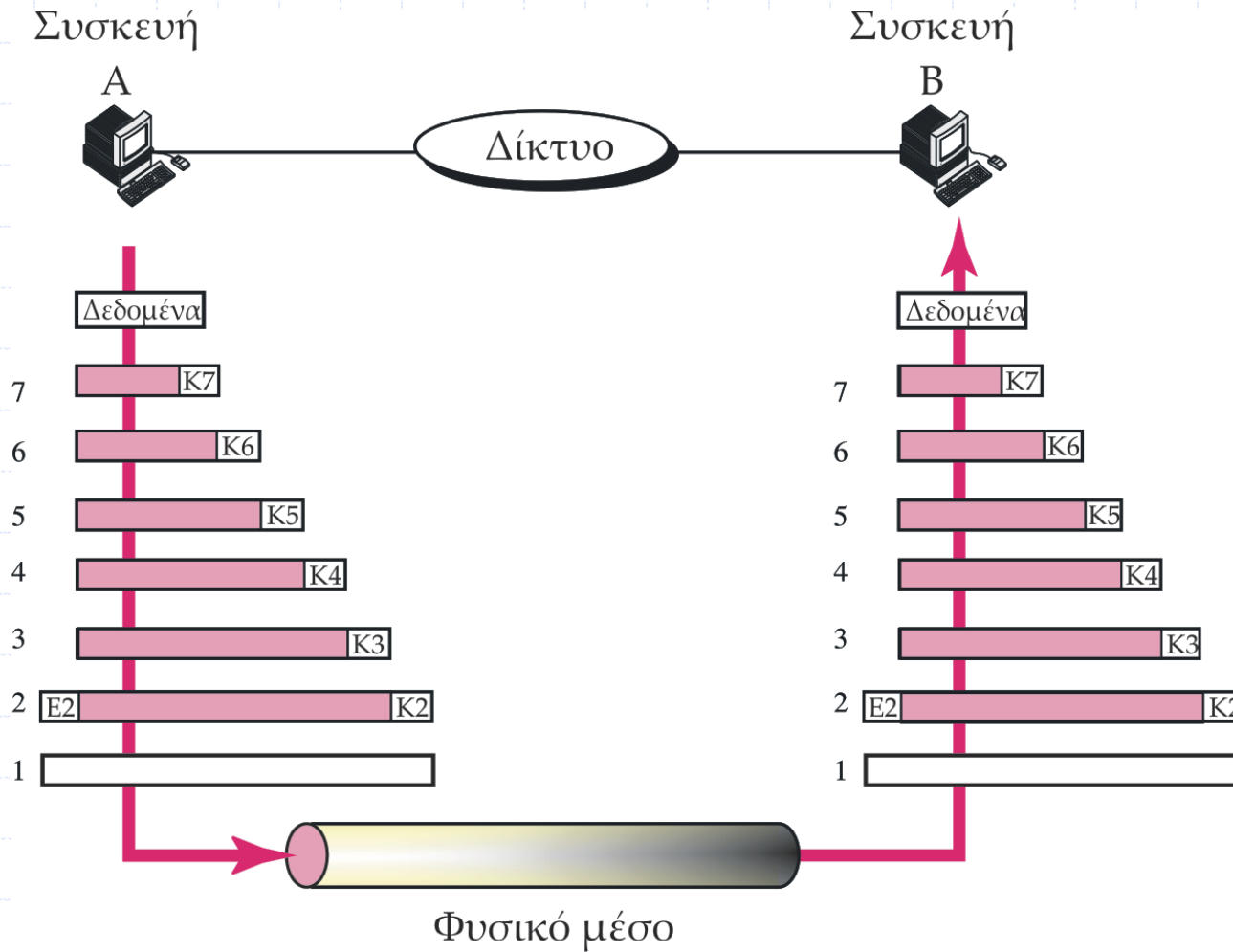
# Το Μοντέλο OSI

- ◆ Το μοντέλο της Διασύνδεσης Ανοιχτών Συστημάτων (OSI, Open Systems Interconnection ) είναι ένα θεωρητικό μοντέλο που περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους δύο οποιαδήποτε διαφορετικά συστήματα

# Το Μοντέλο OSI



# Το Μοντέλο OSI



# Το Μοντέλο OSI

- ◆ Πριν σταλούν τα δεδομένα στο μέσο μεταφοράς διατρέχουν και τα επτά επίπεδα μέχρι να συναντήσουν το φυσικό επίπεδο.
- ◆ Σε κάθε επίπεδο προστίθενται στα δεδομένα πληροφορίες ελέγχου με τη μορφή **κεφαλίδων** (headers) ή **επιμέτρων** (trailers).
- ◆ Οι κεφαλίδες προστίθενται στο μήνυμα στα επίπεδα 7, 6, 5, 4, 3, και 2. Τα επίμετρα προστίθενται στο επίπεδο 2.
- ◆ Καθώς τα δεδομένα προχωρούν προς το έβδομο επίπεδο στο μηχάνημα προορισμού, οι κεφαλίδες και τα επίμετρα "αποτίθενται" στα αντίστοιχα επίπεδα.

# Το Μοντέλο OSI

- ◆ Το **φυσικό επίπεδο** (physical level) είναι υπεύθυνο για τη μετάδοση ενός ρεύματος μπιτ διαμέσου ενός φυσικού μέσου
- ◆ Το **επίπεδο συνδέσμου δεδομένων** (data link level) οργανώνει τα μπιτ σε λογικές μονάδες που ονομάζονται **πλαίσια** (frames), και οι οποίες περιέχουν πληροφορίες από το επίπεδο δικτύου



# Το Μοντέλο OSI

- ◆ Το επίπεδο συνδέσμου δεδομένων είναι υπεύθυνο για την κόμβο προς κόμβο παράδοση των πλαισίων μεταξύ δύο γειτονικών σταθμών. Το **επίπεδο δικτύου** (network level) είναι υπεύθυνο για την παράδοση των πακέτων (η μονάδα δεδομένων την οποία μπορεί να χειριστεί το επίπεδο δικτύου ονομάζεται *πακέτο* — packet) μεταξύ της αρχικής προέλευσης και του τελικού προορισμού

# Το Μοντέλο OSI

- ◆ Το **επίπεδο μεταφοράς** (transport level) είναι υπεύθυνο για την **από άκρο σε άκρο παράδοση** (από την προέλευση ως τον προορισμό) ολόκληρου του μηνύματος
- ◆ Το **επίπεδο συνεδρίας** (session level) έχει σχεδιαστεί για τον έλεγχο του διαλόγου μεταξύ των χρηστών. Εγκαθιδρύει, συντηρεί, και συγχρονίζει το διάλογο μεταξύ επικοινωνούντων συστημάτων

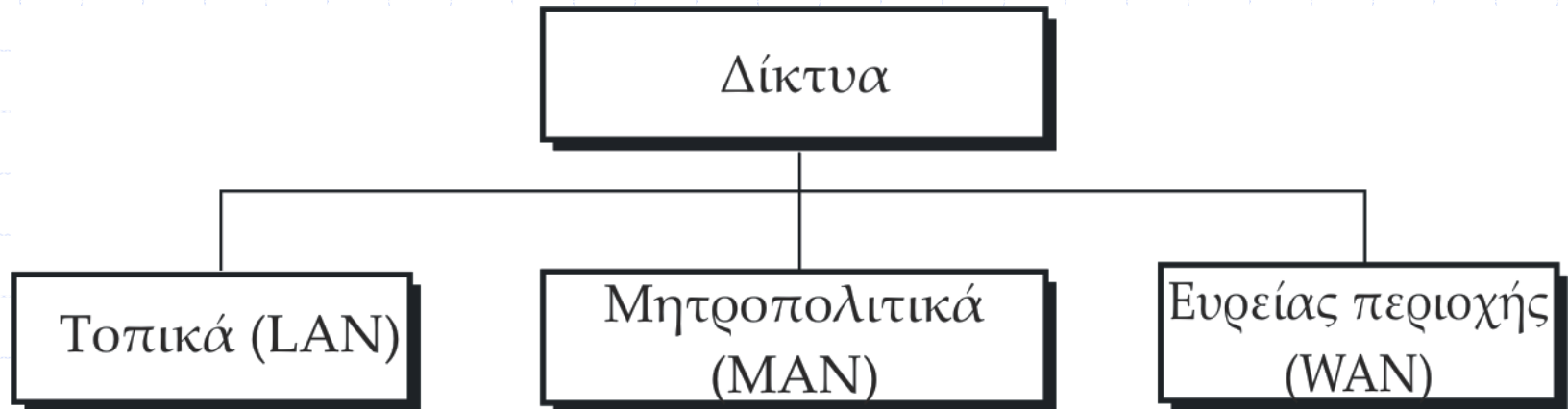
# Το Μοντέλο OSI

- ◆ Το **επίπεδο παρουσίασης** (presentation level) ασχολείται με τη σύνταξη (τη μορφή) και τη σημασιολογία (τη σημασία) των πληροφοριών που ανταλλάσσονται μεταξύ δύο συστημάτων. Αντιμετωπίζει το γεγονός ότι κάθε σύστημα μπορεί να χρησιμοποιεί τη δική του μέθοδο κωδικοποίησης (όπως οι κώδικες ASCII και Unicode).

# Το Μοντέλο OSI

- ◆ Το **επίπεδο εφαρμογής** (application level) επιτρέπει στο χρήστη, είτε είναι άνθρωπος είτε λογισμικό, να προσπελάζει το δίκτυο

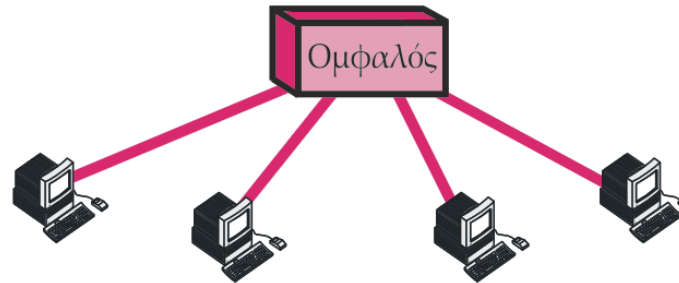
# Κατηγορίες Δικτύων



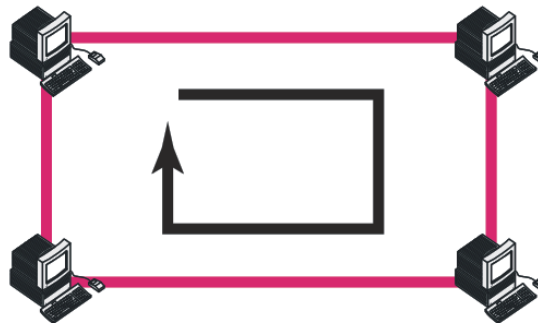
# Τοπικά Δίκτυα



α. Τοπολογία διαύλου

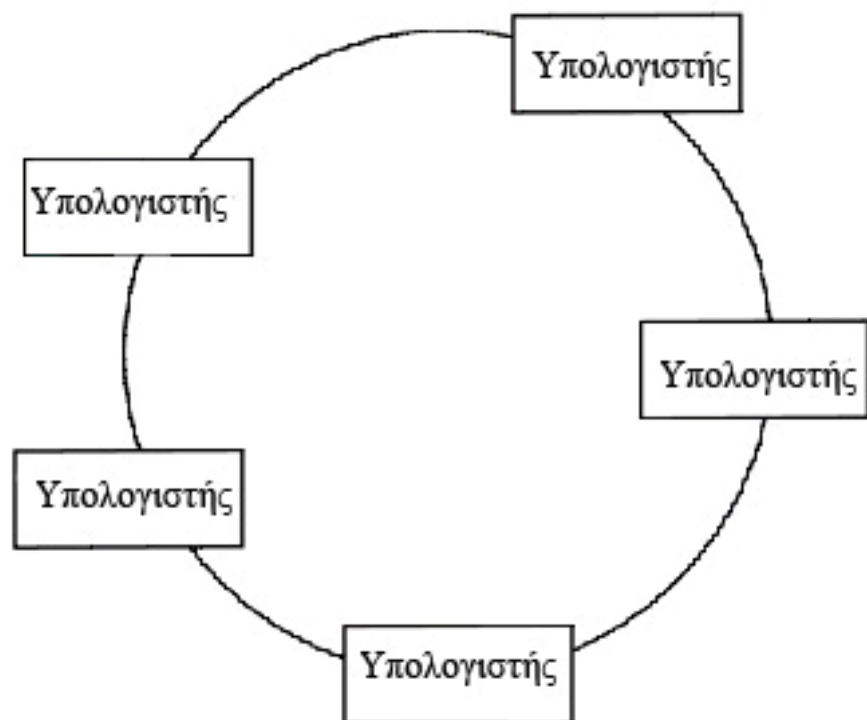


β. Τοπολογία αστέρος

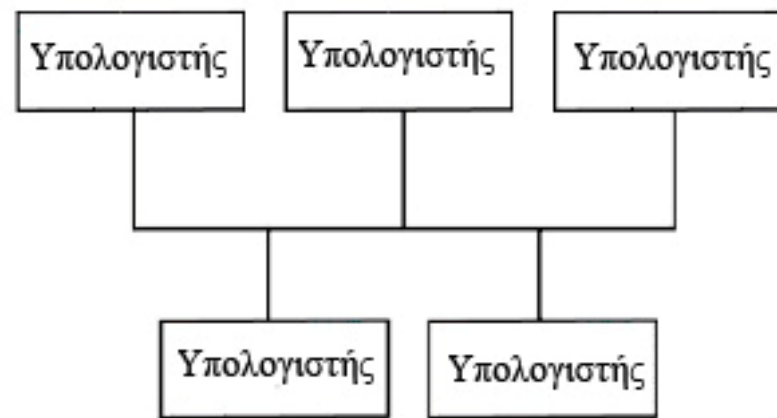


γ. Τοπολογία δακτυλίου

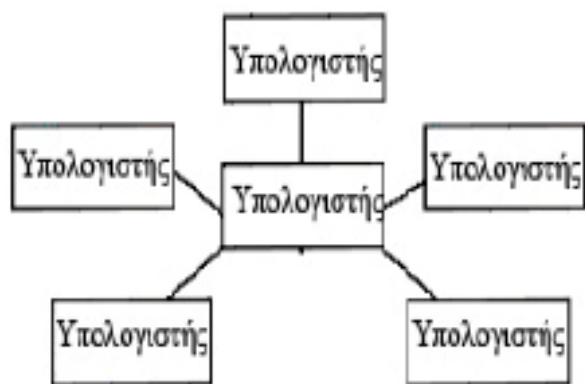
**α. Δακτύλιος**



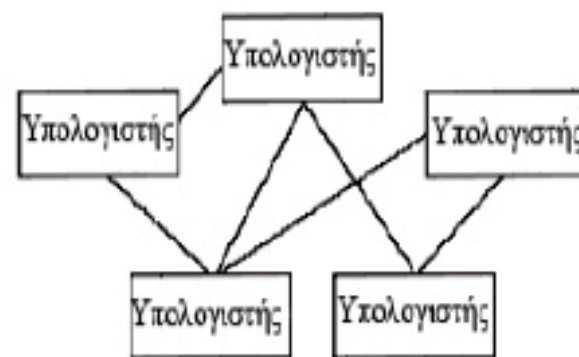
**β. Δίαυλος**



γ. Αστέρας

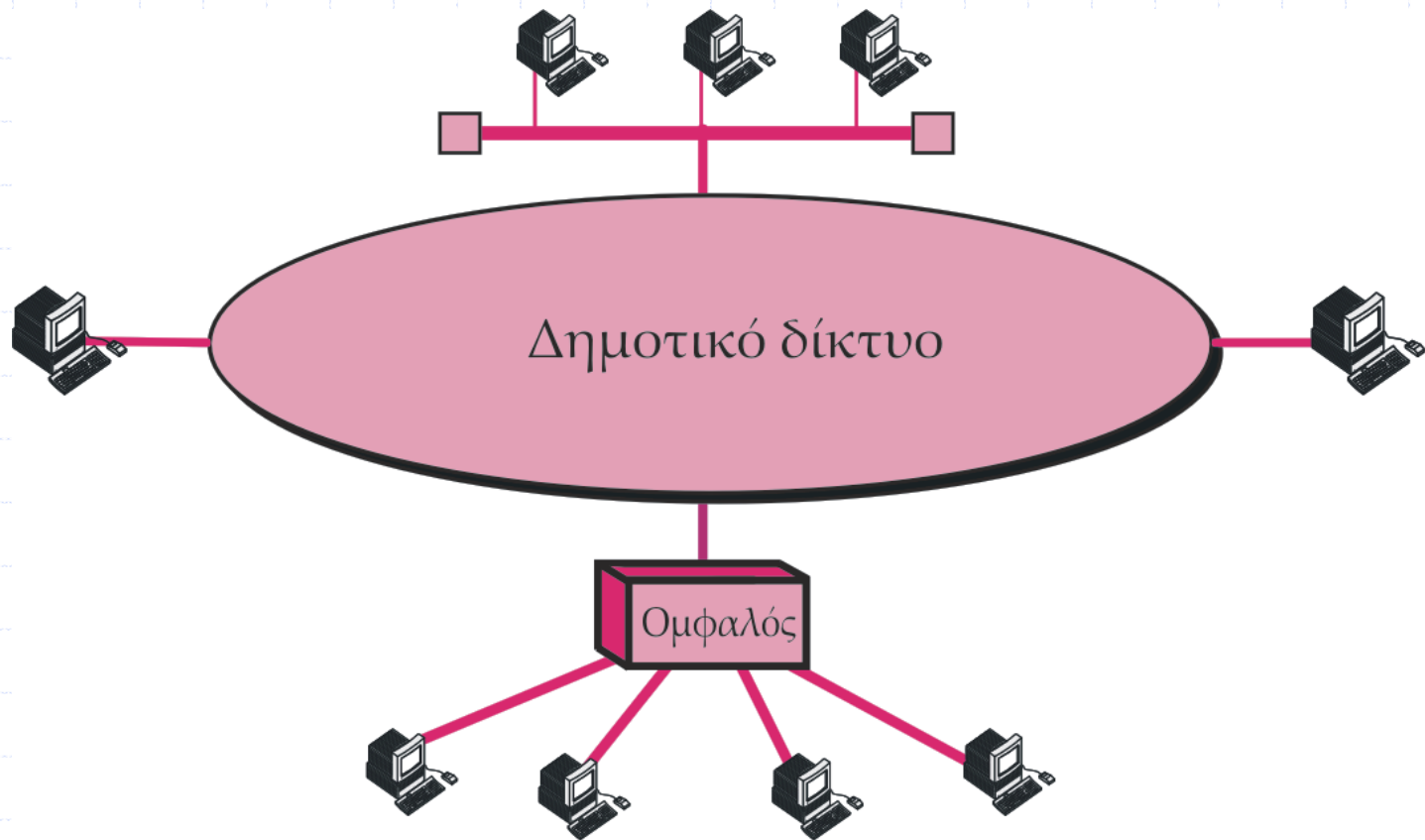


δ. Ατακτη τοπολογία

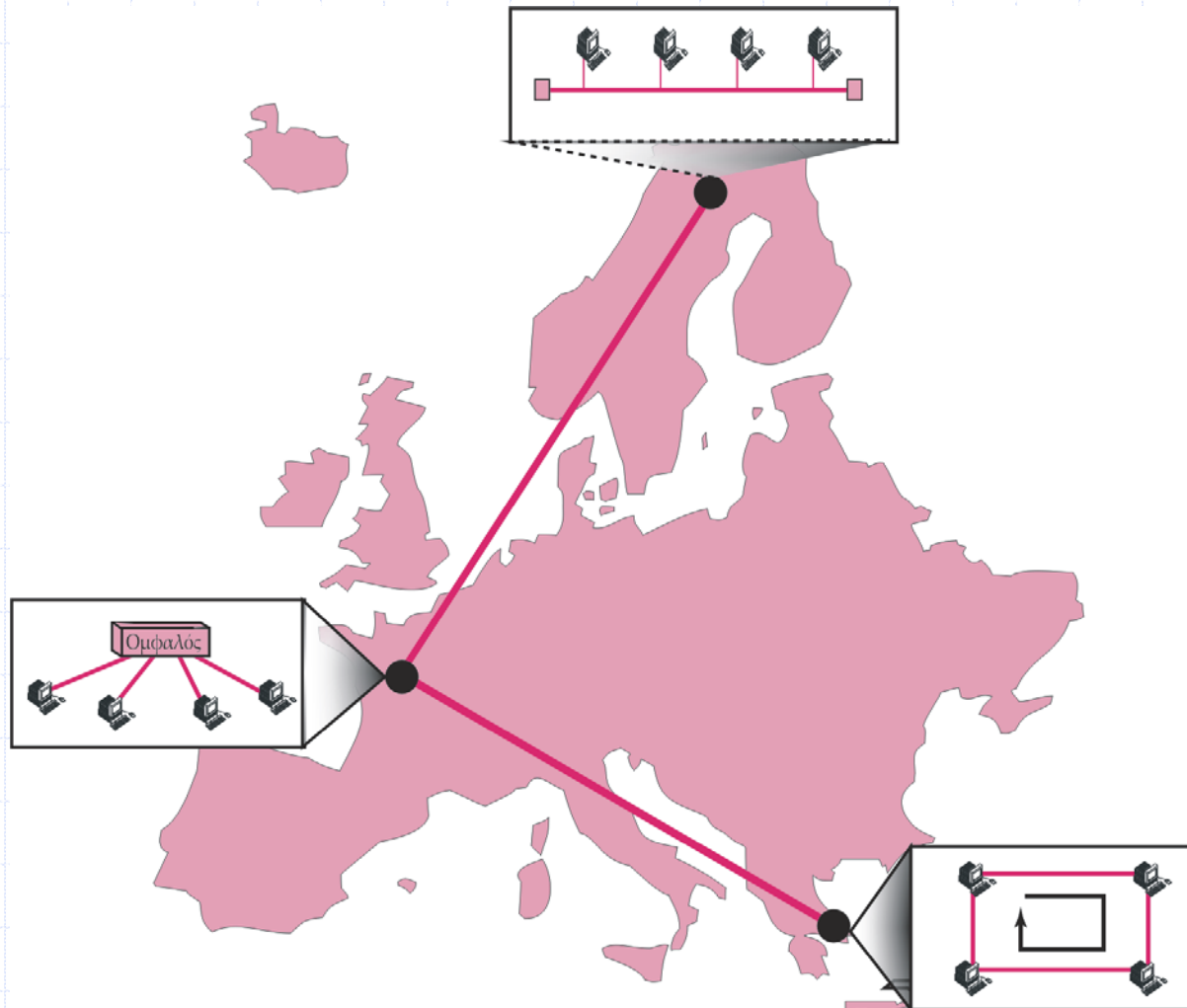




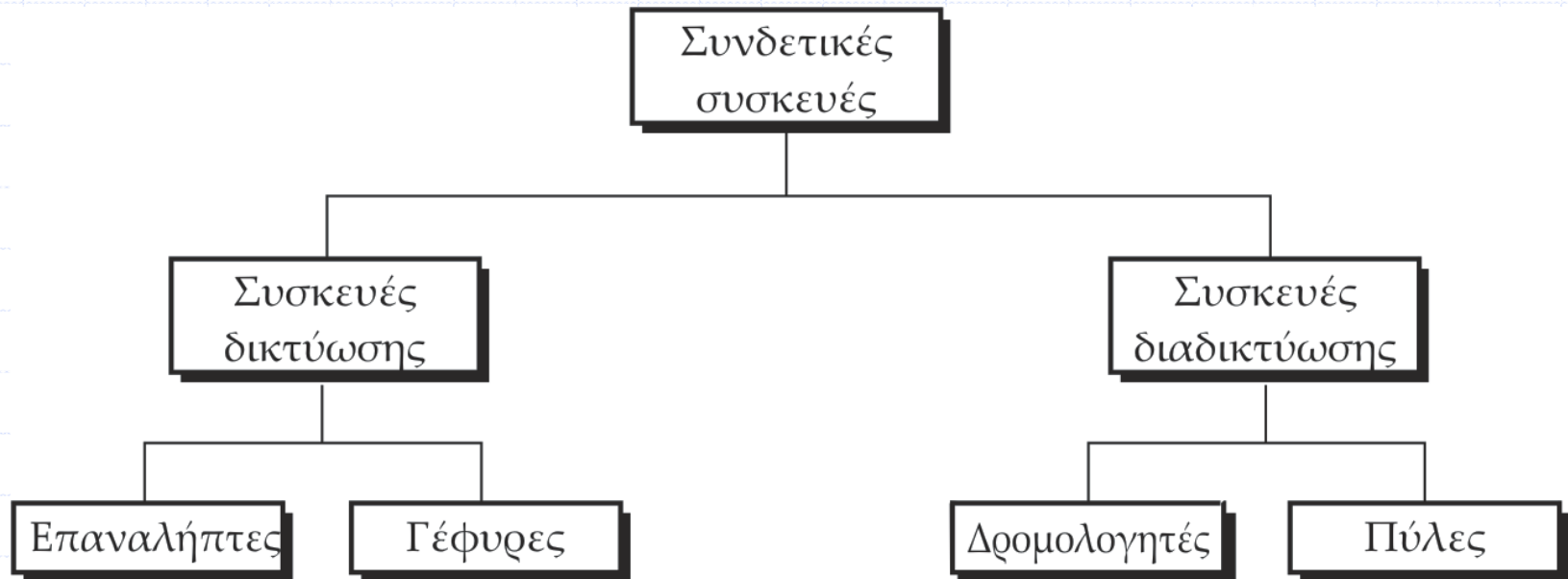
# Μητροπολιτικά Δίκτυα



# Δίκτυα Ευρείας Περιοχής



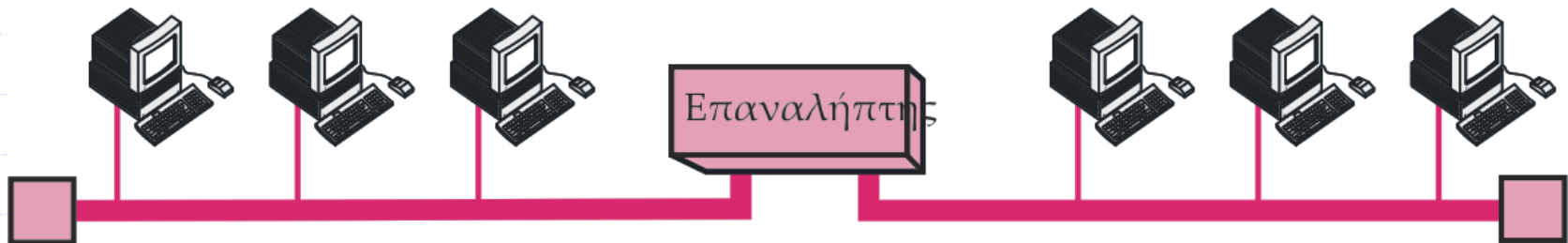
# Συνδετικές Συσκευές



# Επαναλήπτες



α. Χωρίς επαναλήπτη



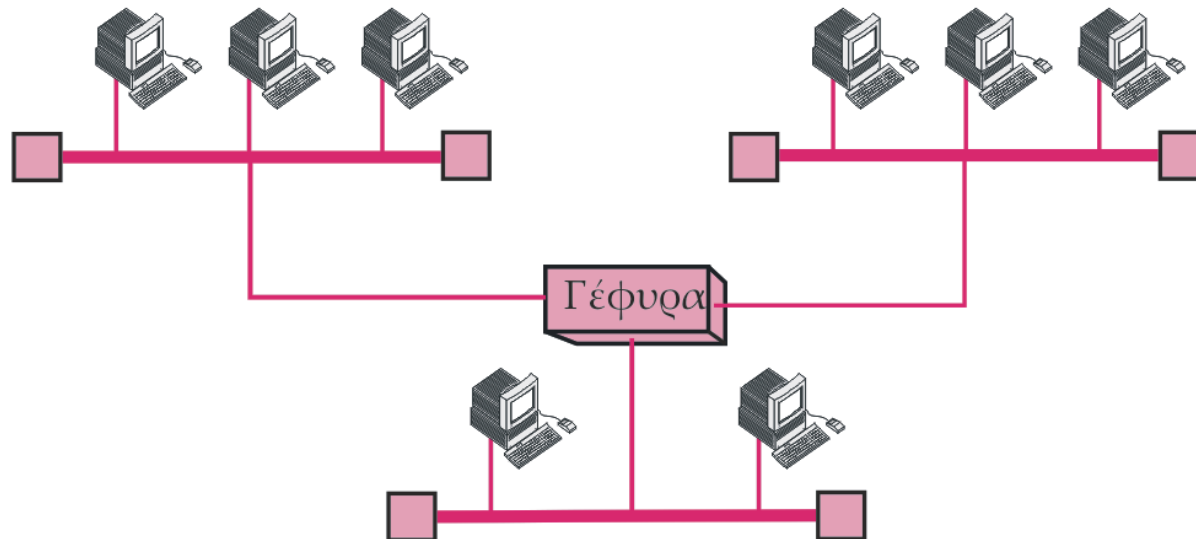
β. Με επαναλήπτη

Οι επαναλήπτες λειτουργούν στο πρώτο επίπεδο του μοντέλου OSI

# Γέφυρες



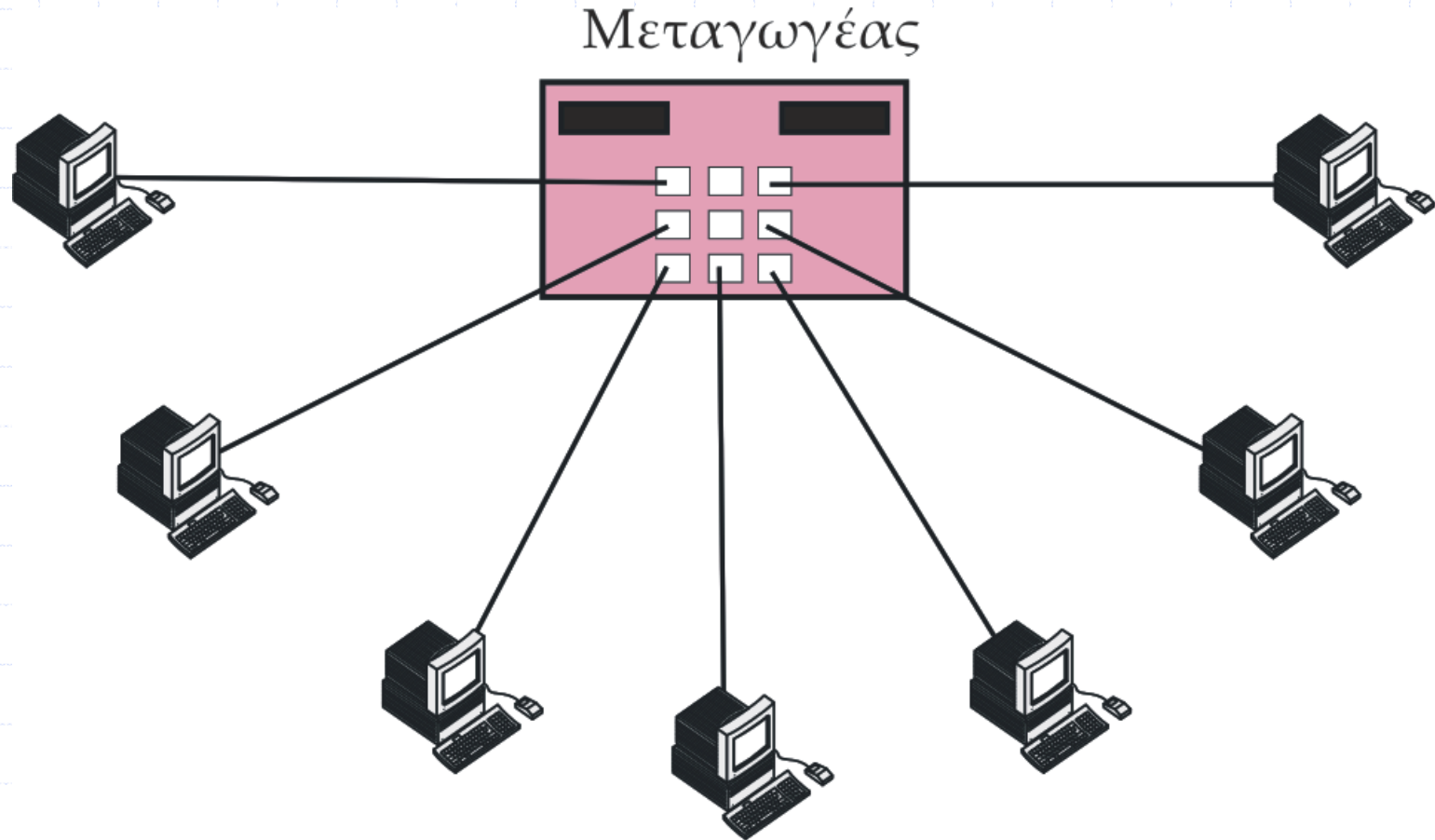
α. Χωρίς γέφυρα



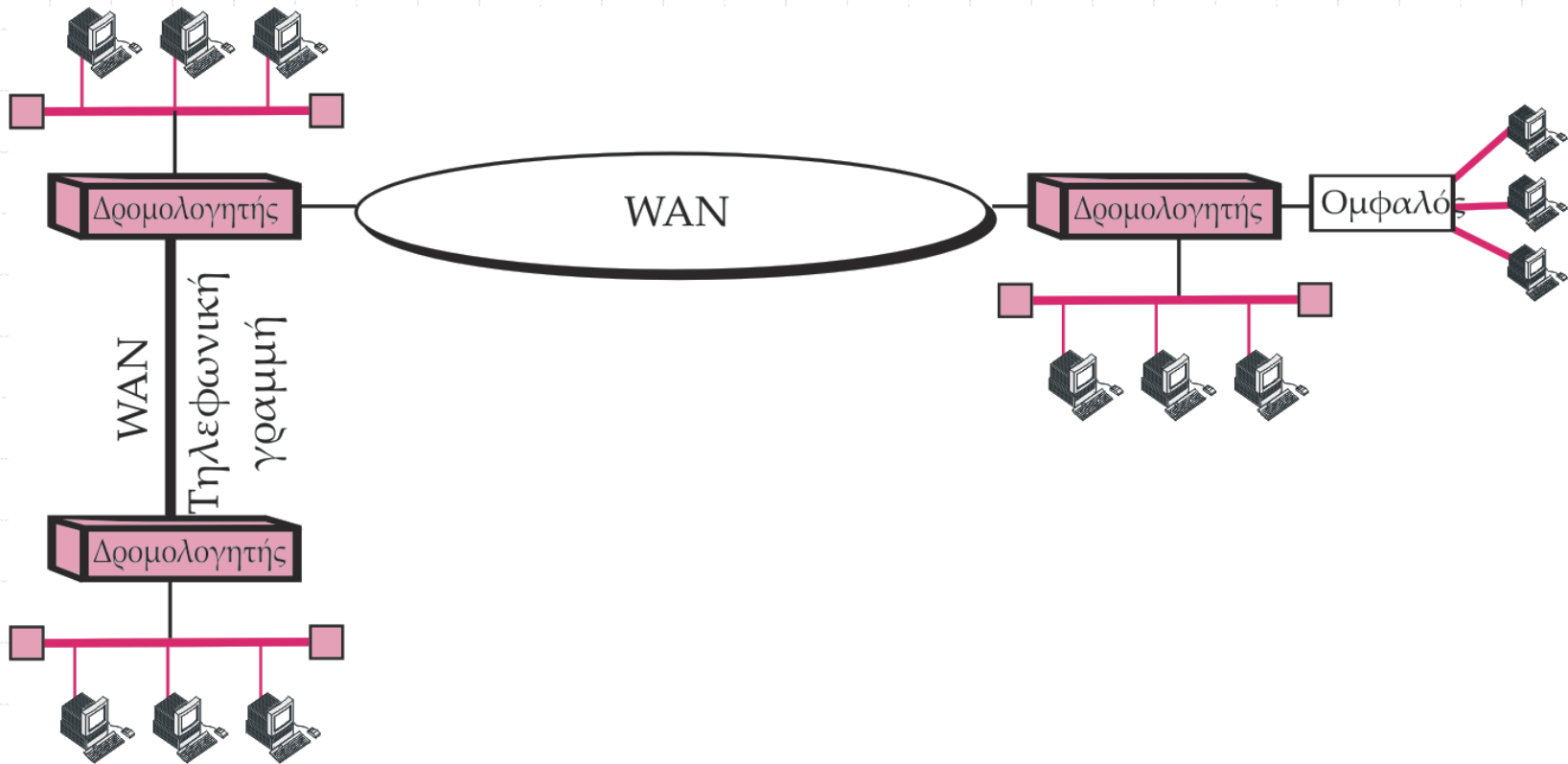
β. Με γέφυρα

Οι γέφυρες λειτουργούν στα δύο πρώτα επίπεδα του μοντέλου OSI.

# Δρομολογητές



# Δρομολογητές



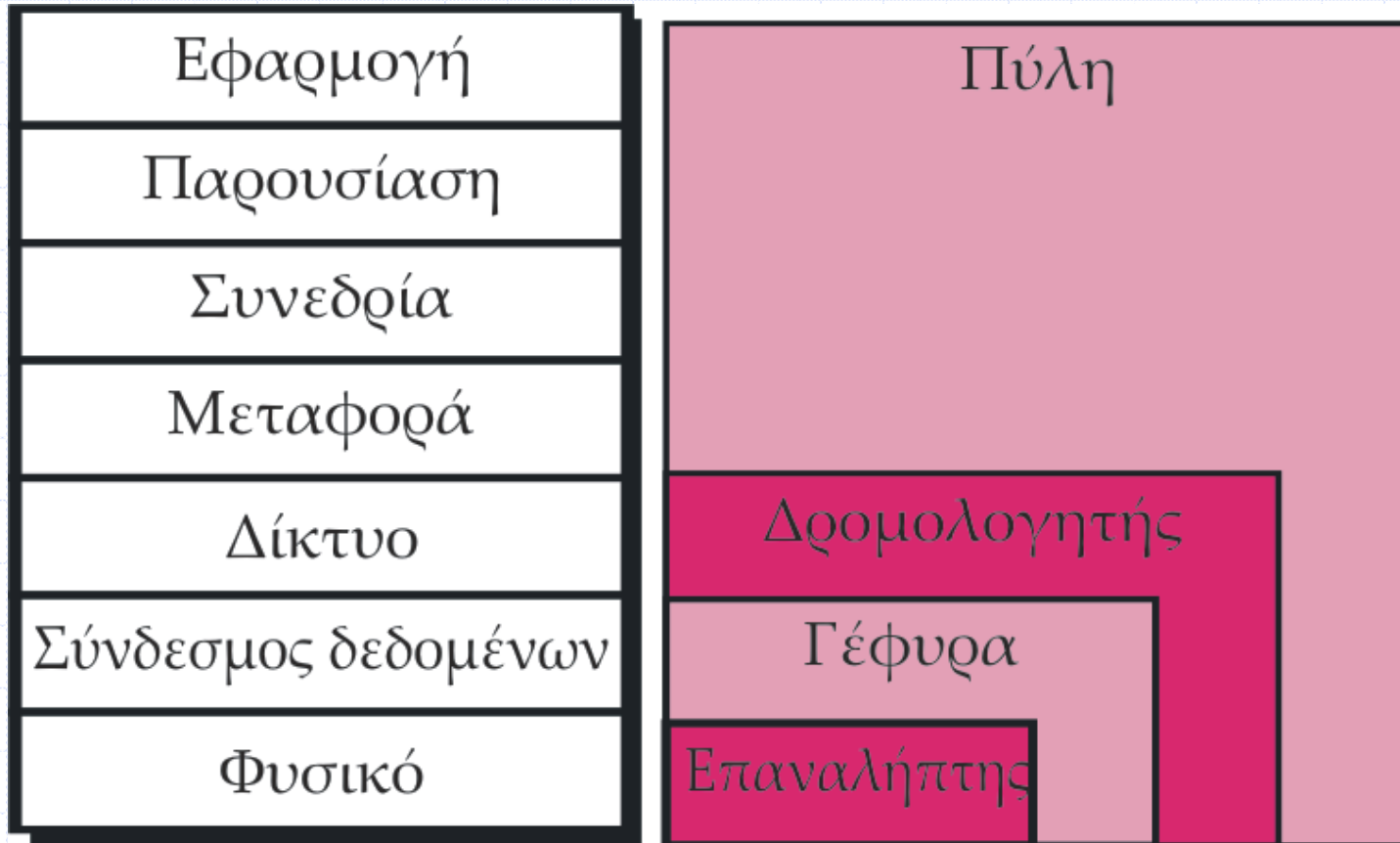
Οι δρομολογητές λειτουργούν στα τρία πρώτα επίπεδα του μοντέλου OSI.

# Πύλες

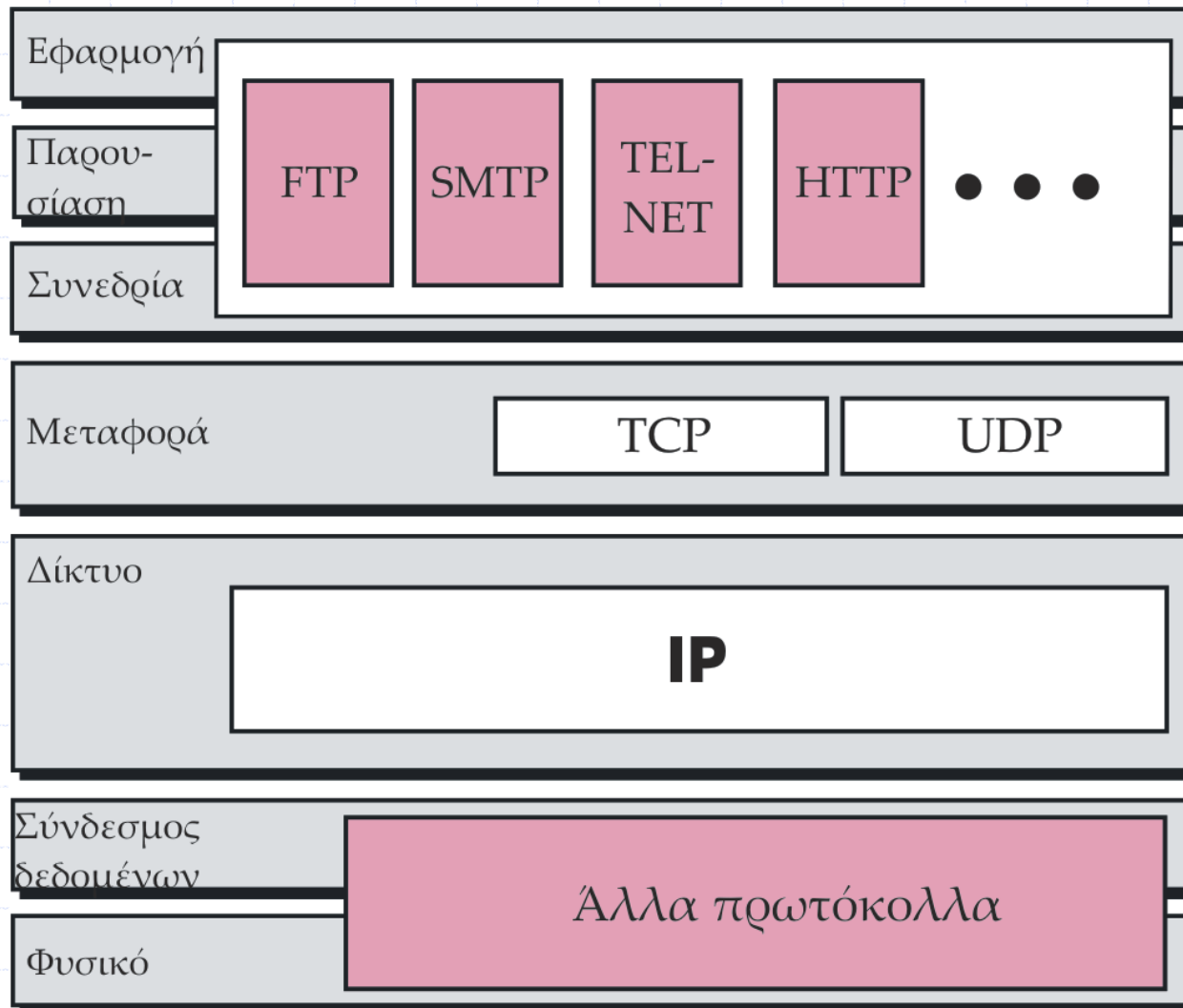
- ◆ Η **πύλη** (gateway) είναι μια συνδετική συσκευή η οποία δρα ως μετατροπέας πρωτοκόλλων. Επιτρέπει σε δύο δίκτυα, καθένα από τα οποία διαθέτει διαφορετικό σύνολο πρωτοκόλλων για καθένα από τα επτά επίπεδα OSI, να συνδεθούν το ένα με το άλλο και να επικοινωνήσουν
- ◆ Σήμερα πλέον ο όρος *πύλη* χρησιμοποιείται ως συνώνυμος του όρου *δρομολογητής*



# Μοντέλο OSI και Συνδετικές Συσκευές



# Το Internet και το TCP/IP



# Φυσικό και επίπεδο συνδέσμου δεδομένων

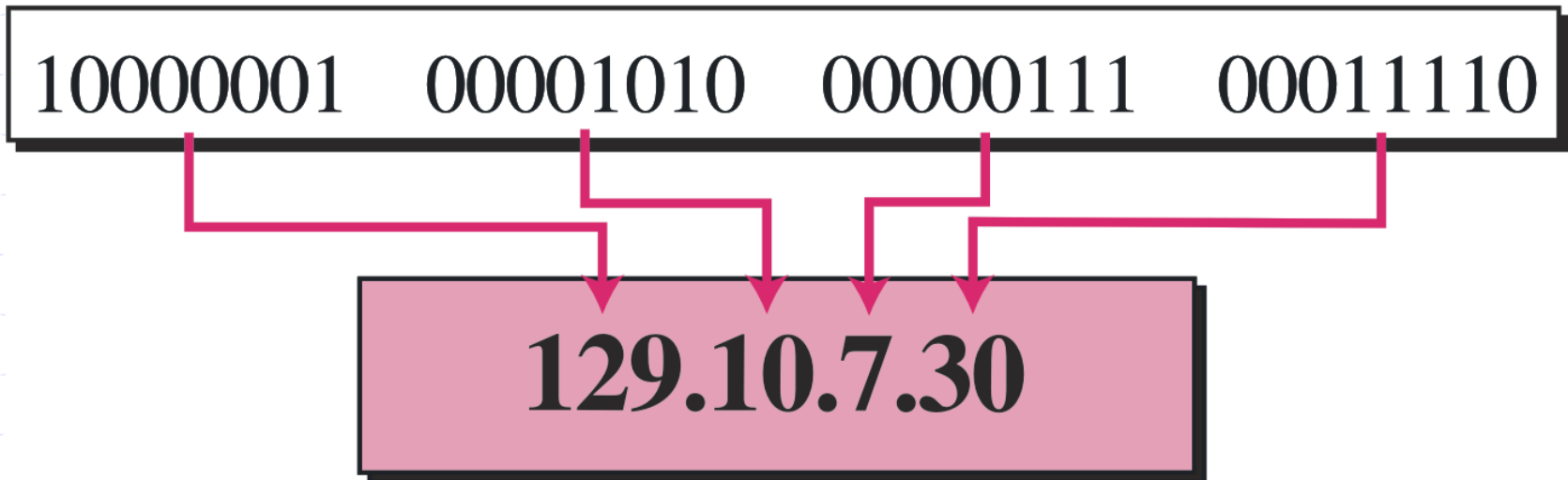
- ◆ Στο φυσικό επίπεδο και στο επίπεδο συνδέσμου δεδομένων το TCP/IP δεν καθορίζει κάποιο συγκεκριμένο πρωτόκολλο.
- ◆ Υποστηρίζει όλα τα τυπικά και τα ιδιωτικά πρωτόκολλα

# Επίπεδο Δικτύου

- ◆ Στο επίπεδο δικτύου (ή ακριβέστερα, στο επίπεδο διαδικτύου), το TCP/IP υποστηρίζει το **Πρωτόκολλο Διαδικτύου** (Internet Protocol, ή **IP**).
- ◆ Το IP είναι αναξιόπιστο πρωτόκολλο, και αποτελεί μια υπηρεσία παράδοσης καλύτερης προσπάθειας. Ο όρος *καλύτερη προσπάθεια* (best-effort) σημαίνει ότι το IP δεν παρέχει έλεγχο για σφάλματα ή παρακολούθηση.
- ◆ Η μονάδα δεδομένων στο επίπεδο IP είναι το **αυτοδύναμο πακέτο IP** (IP datagram), ένα ανεξάρτητο πακέτο που ταξιδεύει από την προέλευση προς τον προορισμό.
- ◆ Τα **αυτοδύναμα πακέτα** που ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικά μηνύματα μπορούν να ταξιδεύουν ακολουθώντας διαφορετικά δρομολόγια, και να φτάνουν στον προορισμό τους εκτός σειράς ή διπλότυπα.
- ◆ Το IP δεν παρακολουθεί τα δρομολόγια και δεν έχει δυνατότητα αναδιοργάνωσης των αυτοδύναμων πακέτων μετά την άφιξή τους.

# Διευθύνσιοδότηση

Σχήμα μπιτ



Δεκαδικός συμβολισμός με τελείες

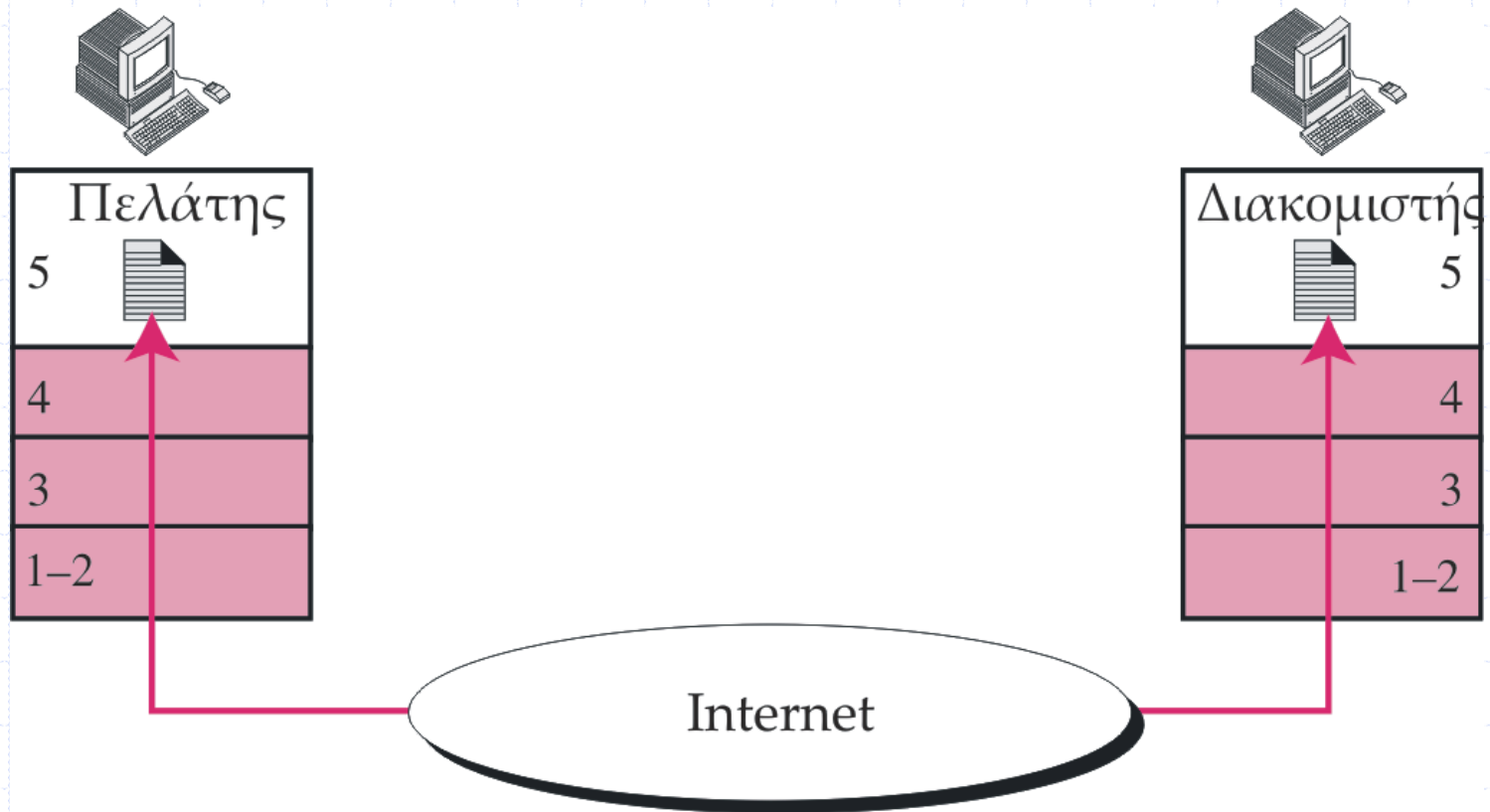
# Επίπεδο Μεταφοράς

- ◆ το TCP/IP ορίζει δύο πρωτόκολλα:
  - το **Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης** (Transmission Control Protocol, ή **TCP**)
  - το **Πρωτόκολλο Αυτοδύναμων Πακέτων Χρήστη** (User Datagram Protocol, ή **UDP**)

# Επίπεδο Εφαρμογής

- ◆ Το επίπεδο εφαρμογής TCP/IP είναι ένας συνδυασμός των επιπέδων συνεδρίας, παρουσίασης, και εφαρμογής του μοντέλου OSI
- ◆ Για την επικοινωνία στο Internet χρησιμοποιείται το **μοντέλο πελάτη-διακομιστή** (client-server model)

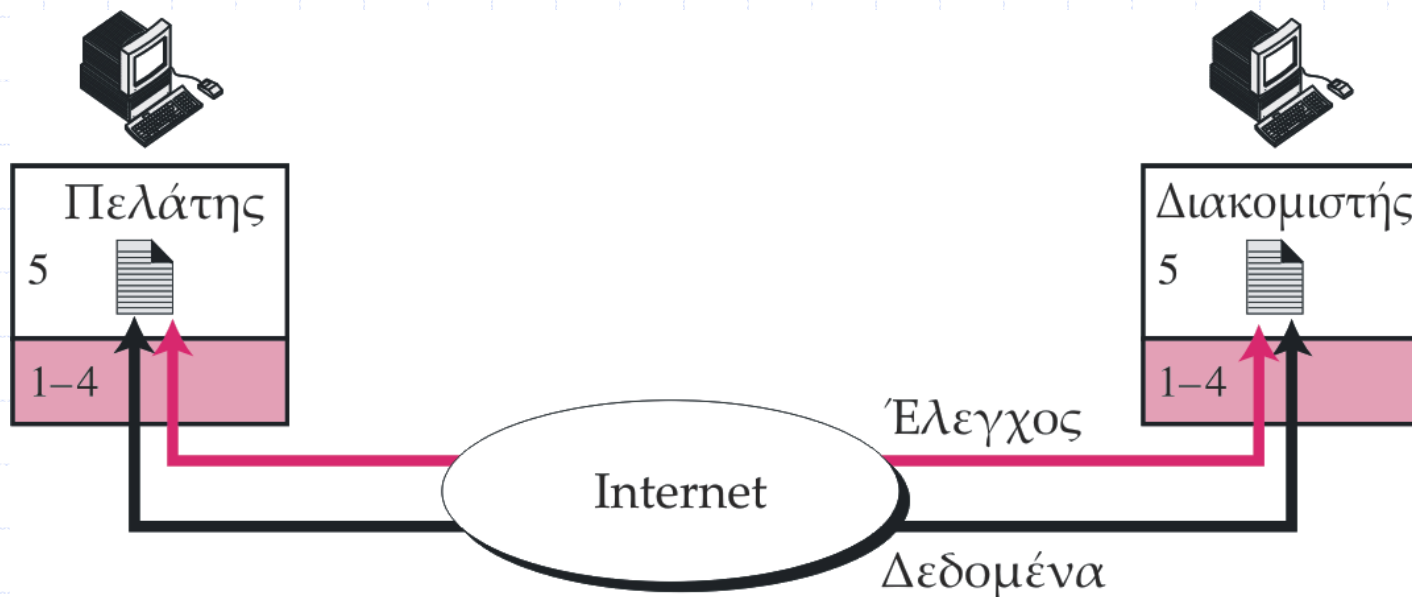
# Μοντέλο Πελάτη - Διακομιστή



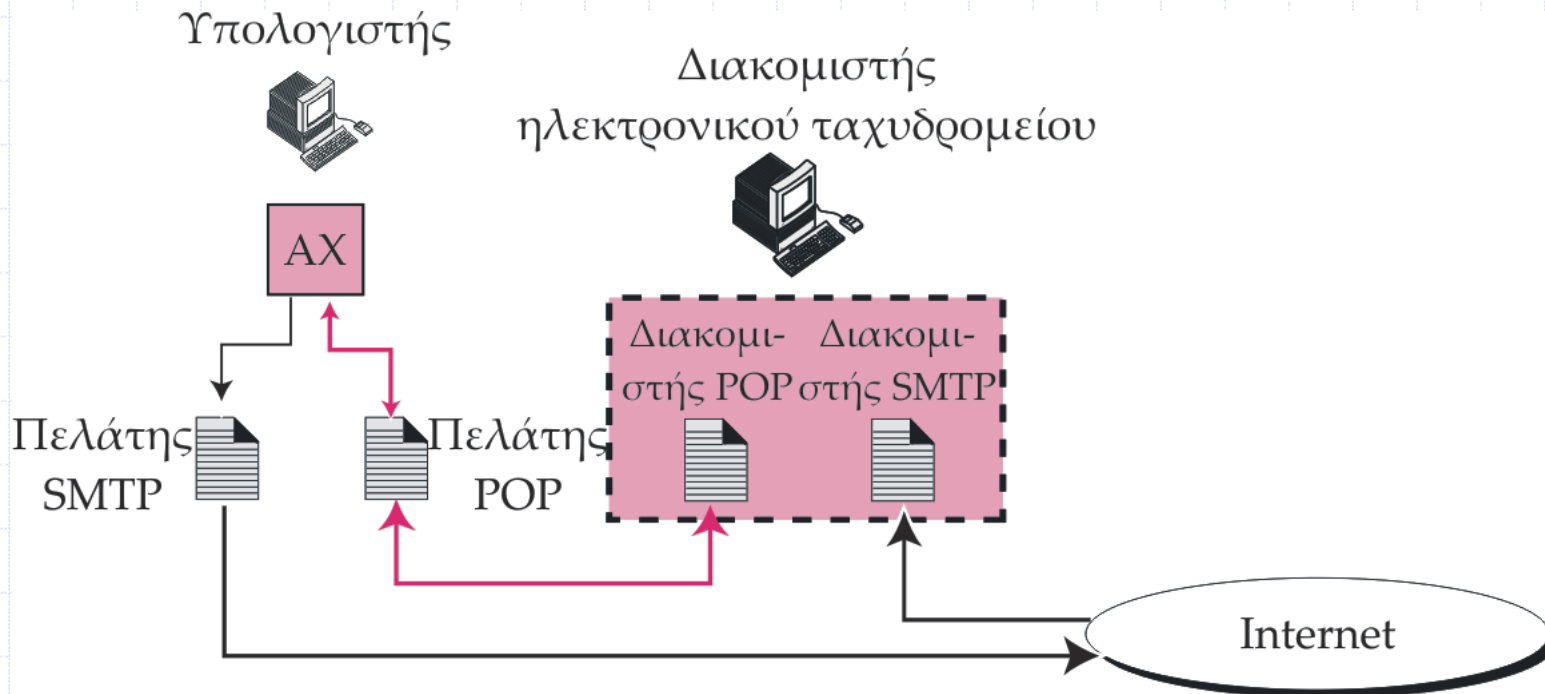


# Πρωτόκολλο μεταφοράς Αρχείων (FTP)

- ◆ Το τυπικό πρωτόκολλο για τη μεταφορά αρχείων από ένα μηχάνημα σε κάποιο άλλο στο Internet είναι το **Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείων** (File Transfer Protocol, ή **FTP**)



# Απλό Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αλληλογραφίας (SMTP)



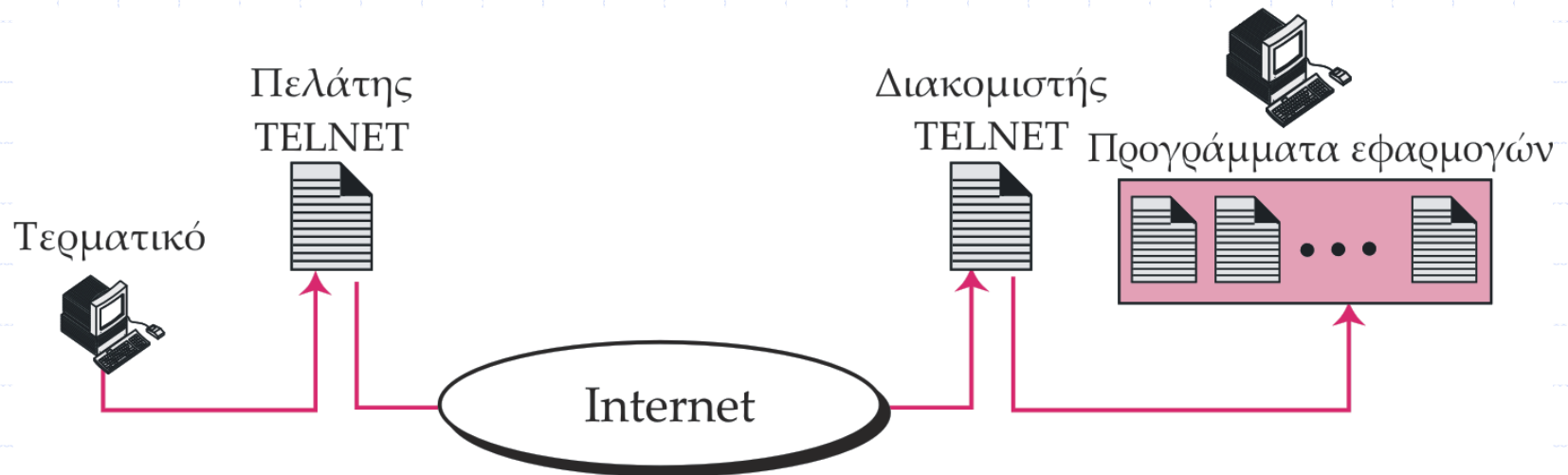
Τοπικό τμήμα

@

Όνομα περιοχής

# TELNET

- ◆ Το **TELNET (TErminAl NETwork)** είναι ένα πρόγραμμα πελάτη-διακομιστή γενικής χρήσης που επιτρέπει απομακρυσμένη σύνδεση στο Internet

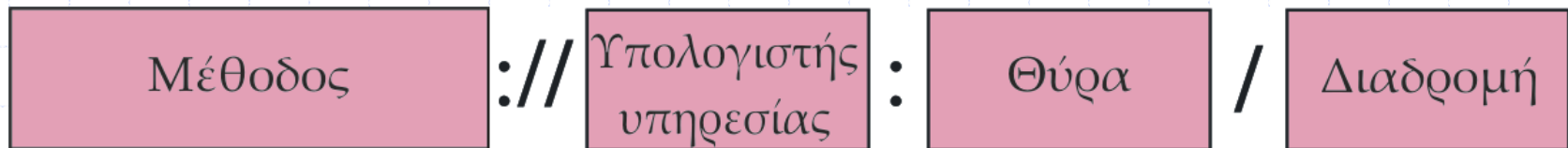


# Πρωτόκολλο μεταφοράς Υπερκειμένου (HTTP)

- ◆ Το **Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου** (Hypertext Transfer Protocol, ή **HTTP**) είναι ένα πρόγραμμα πελάτη-διακομιστή το οποίο χρησιμοποιείται για την προσπέλαση και τη μεταφορά εγγράφων του Παγκόσμιου Ιστού (World Wide Web).

# Ενιαίος Εντοπιστής Πόρων (URL)

- ◆ Το HTTP χρησιμοποιεί έναν ειδικό τύπο διευθυνσιοδότησης που ονομάζεται **Ενιαίος Εντοπιστής Πόρων** (Uniform Resource Locator, ή **URL**), ο οποίος αποτελεί τον τυπικό τρόπο στο Internet για τον προσδιορισμό οποιουδήποτε είδους πληροφοριών



# Παγκόσμιος Ιστός (WWW)

- ◆ Ο **Παγκόσμιος Ιστός** (World Wide Web — **WWW**), ή απλώς **Ιστός**, βασίζεται στην ιδέα των κατακεμημένων πληροφοριών.
- ◆ Αντί όλες οι πληροφορίες να φιλοξενούνται σε ένα σημείο, κάθε οντότητα (μεμονωμένο άτομο ή οργανισμός) που διαθέτει πληροφορίες τις οποίες θέλει να μοιραστεί με άλλους, τις αποθηκεύει στο δικό της υπολογιστή και επιτρέπει στους χρήστες του Internet να τις προσπελάζουν.
- ◆ Ο Παγκόσμιος Ιστός αποτελεί μια συλλογή από έγγραφα πολυμέσων.

# Υπερκείμενο

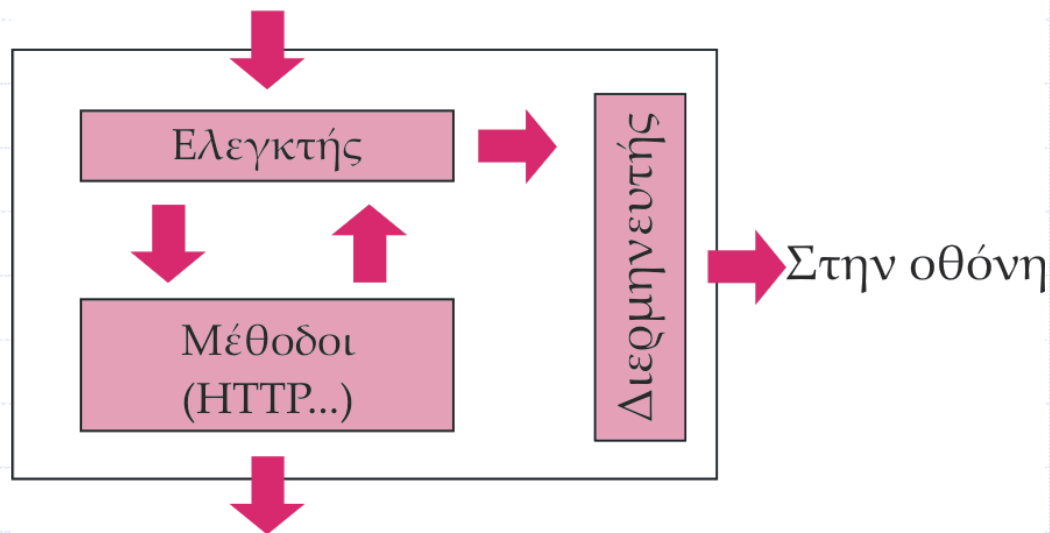
- ◆ Ο Παγκόσμιος Ιστός χρησιμοποιεί την έννοια του υπερκειμένου (hypertext), δηλαδή εγγράφων που περιέχουν ειδικό κείμενο, λέξεις, και φράσεις, οι οποίες συνδέονται με άλλα έγγραφα που περιέχουν κείμενο, ήχο, ή βίντεο.
- ◆ Ένα έγγραφο υπερκειμένου στον Ιστό ονομάζεται *σελίδα* (page).
- ◆ Η κύρια σελίδα ενός οργανισμού ή ενός μεμονωμένου ατόμου ονομάζεται **αρχική σελίδα** (home page).

# Φυλλομετρητής

- ◆ Για να προσπελάσει κάποιος μια σελίδα στον Παγκόσμιο Ιστό χρειάζεται ένα πρόγραμμα φυλλομέτρησης, ή αλλιώς ένα **φυλλομετρητή** (browser), ο οποίος συνήθως αποτελείται από τρία μέρη:

- έναν ελεγκτή,
- μια μέθοδο,
- έναν ερμηνευτή

Από το πληκτρολόγιο



Στο Internet



# Τύποι Εγγράφων

