



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

# Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών

## Ενότητα 5:

Τεχνολογίες Διαδικτύου  
(Internet Technologies) 1/3, 3ΔΩ

Τμήμα: Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης

Διδάσκων: Θεόδωρος Τσιλιγκιρίδης



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





# Μαθησιακοί Στόχοι

Με την ολοκλήρωση της ενότητας ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει γνώσεις για τα παρακάτω:

- Ψηφιακές επικοινωνίες
- Βασικές αρχές δικτύων ΗΥ.
- Διαδίκτυο - Αρχιτεκτονική - Πρωτόκολλα.
- Παγκόσμιος Ιστός
- Διαδίκτυο - Πρότυπα βασικών υπηρεσιών.
- Διαδίκτυο - Υπηρεσίες Ιστού



# Λέξεις κλειδιά

- Δίκτυο
- Διαδίκτυο
- Φυσικά μέσα μετάδοσης
- Τοπολογία
- Τεχνολογίες Μετάδοσης
- Τεχνολογίες Μεταγωγής



# Δικτυακή Τεχνολογία και Διαδίκτυο

- Δίκτυα, διαδίκτυα και Διαδίκτυο
- Ιστορική αναδρομή -Προοπτικές
- Διαδίκτυο Νέας Γενιάς (NGI) - Internet 2



# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 1/4

- Τι είναι δίκτυο, διαδίκτυο και Διαδίκτυο
- Δομικά στοιχεία δικτύου
  - Κόμβοι επικοινωνίας
  - Φυσικό μέσο μεταφοράς ή σύνδεσμος
  - Διατάξεις διασύνδεσης
  - Λογισμικό δικτύου
  - Λογισμικό εφαρμογών δικτύου



# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 2/4

- Διαμοιρασμός πόρων
  - Διαμοιρασμός εφαρμογών
  - Διαμοιρασμός περιφερειακών συσκευών
  - Διαμοιρασμός αρχείων



# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 3/4

- Χρήσεις δικτύων
  - Τηλεσυνδιάσκεψη
  - Τηλεκπαίδευση
  - Ψηφιακές βιβλιοθήκες
  - Τηλεϊατρική - Τηλεδιάγνωση
  - Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες
  - Ηλεκτρονικό εμπόριο - επιχειρείν
  - Διανομή ψυχαγωγικών προγραμμάτων



# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 4/4

- Ταξινόμηση δικτύων
  - Ως προς το μέσο μετάδοσης
    - Καλωδιακή επικοινωνία
    - Ασύρματη επικοινωνία
    - Ψηφιακή ραδιο-επικοινωνία
    - Δορυφορική επικοινωνία





# Φυσικά Μέσα Μετάδοσης 1/4

## Καλωδιακά μέσα

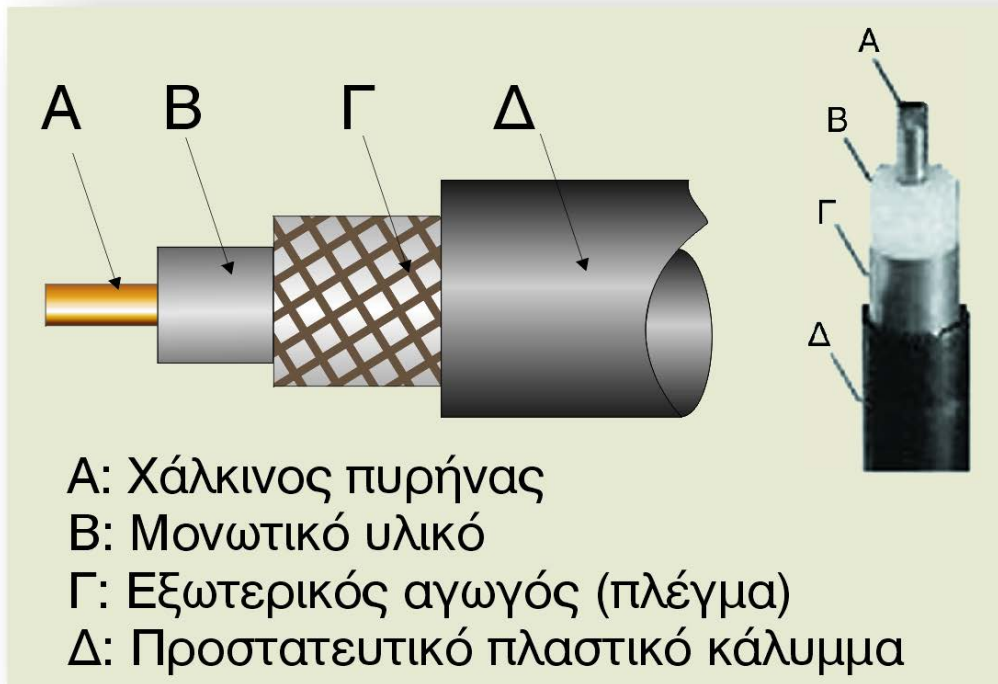
- ομοαξονικό
- συνεστραμμένων ζευγών (TP)
  - θωρακισμένο (STP)
  - αθωράκιστο ( UTP)
- Οπτική ίνα



# Ομοαξονικό Καλώδιο

## Τύποι :

- Βασικής ζώνης (5mm - 50 Ohm)
- Ευρείας ζώνης (10mm - 75 Ohm)

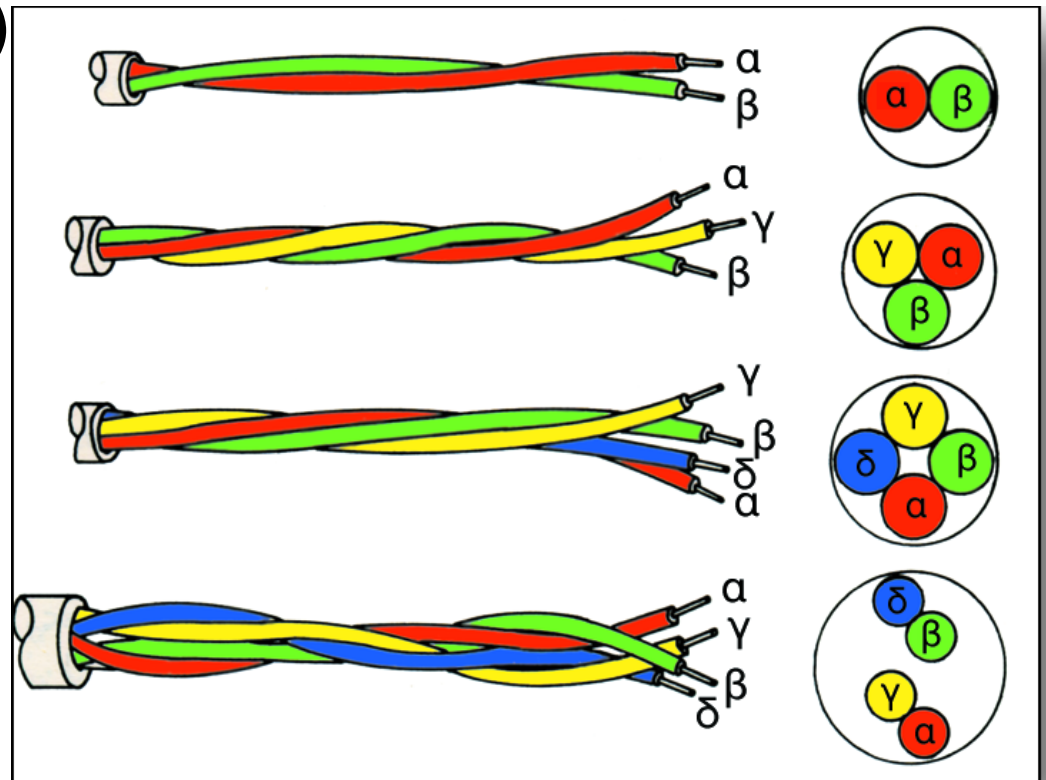




# Συνεστραμμένα Ζεύγη

## Τύποι :

- Αθωράκιστα (UTP) ,
- Θωρακισμένα (STP)

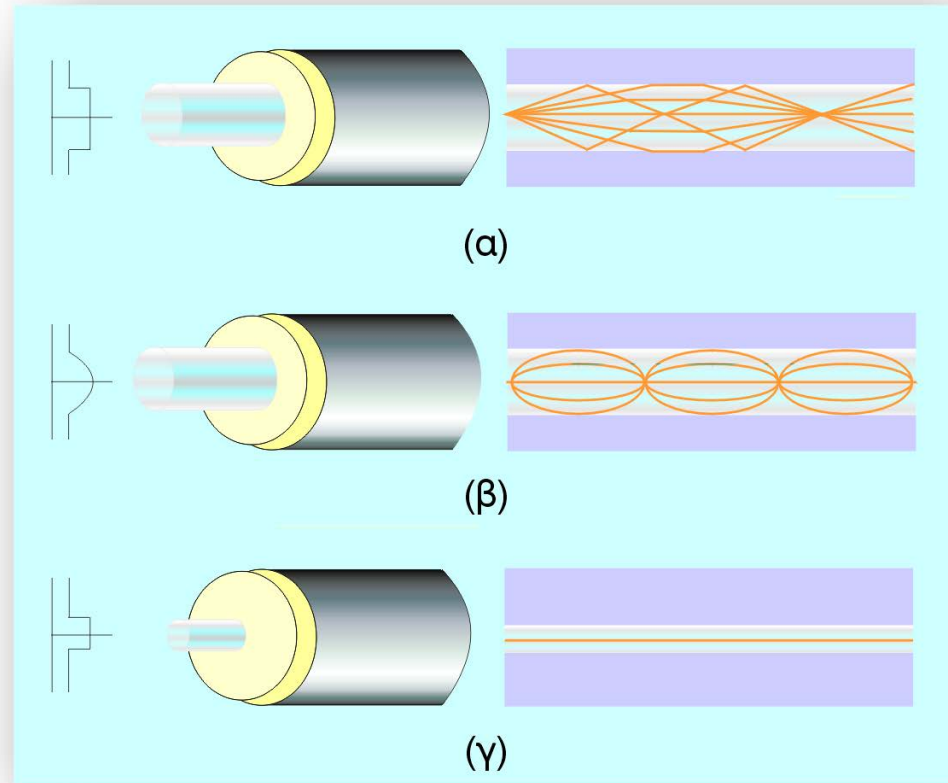




# ΟΠΤΙΚΕΣ Ϊνες

## Τύποι οπτικών ινών:

- (α), (β) - πολύτροπες,
- (γ) - μονότροπες





# Φυσικά Μέσα Μετάδοσης 2/4

|                  | Ομοαξονικό                        | (UTP – STP)  | Οπτική ίνα                         |
|------------------|-----------------------------------|--|------------------------------------|
| Ρυθμός μετάδοσης | 10 Mbps<br>1-2 Gbps με διαμόρφωση | Cat-1: φωνή<br>Cat 2-5: 100Mbps<br>Cat 6-7: 1 Gbps | Από 100 Mbps έως μερικά (>10) Gbps |
| Απόσταση         | 100-δες μέτρα                     | 10-δες μέτρα                                       | χιλιόμετρα                         |
| Αναμεταδότες     | 3 – 4 km                          | 3 – 4 km   | 40 – 60 km                         |
| Τεχνολογία       | Ώριμη                             | Ώριμη  | Αναπτυσσόμενη                      |
| Εγκατάσταση      | Μέτρια                            | Εύκολη   | Δύσκολη                            |



# Φυσικά Μέσα Μετάδοσης 2/4

Ασύρματη επικοινωνία (Unguided media)

- Μέσο μετάδοσης
  - Γήινη ατμόσφαιρα
- Μετάδοση - λήψη
  - Κατευθυντική κεραία (directional)
    - Η κεραία του πομπού είναι εστιασμένης ακτίνας
  - Πολυκατευθυντική κεραία (omni-directional)
    - Το σήμα εκπέμπεται προς όλες τις διευθύνσεις
    - Η λήψη του σήματος μπορεί να γίνει από πολλές κεραίες



# Φυσικά Μέσα Μετάδοσης 2/4

## Ασύρματη επικοινωνία

- Όρια συχνοτήτων
  - Ραδιοκύματα (10 KHz – 1 GHz)
  - Επίγεια μικροκύματα (300 MHz – 30 GHz)
  - Δορυφορικά μικροκύματα (3 GHz – 30 GHz)
  - Υπέρυθρες ( 1 THz – 100 THz)
- Κύριος όγκος συχνοτήτων
  - Ραδιοκύματα (30 KHz – 300 MHz)
  - Επίγεια μικροκύματα (2 GHz – 8 GHz)
  - Δορυφορικά μικροκύματα (4 GHz – 6 GHz)



# Φυσικά Μέσα Μετάδοσης 2/4

## Ασύρματη επικοινωνία

- Επίγεια μικροκυματικά συστήματα οπτικής επαφής (ερτζιανά δίκτυα)
  - Αναλογικά ή ψηφιακά
  - Εξυπηρέτηση τηλεφωνίας, προγραμμάτων TV και δεδομένων για μετάδοση σε μεγάλες αποστάσεις.
  - Οπτική επαφή πομπού-δέκτη, λόγω καμπυλότητας της γης, μέσω αναμεταδοτών κάθε 50 km-200 km
  - Κατευθυντικές κεραίες με παραβολικά κάτοπτρα (πιάτα) τοποθετημένες σε πύργους.
  - Οι κεραίες τοποθετούνται σε γραμμή ζικ-ζακ





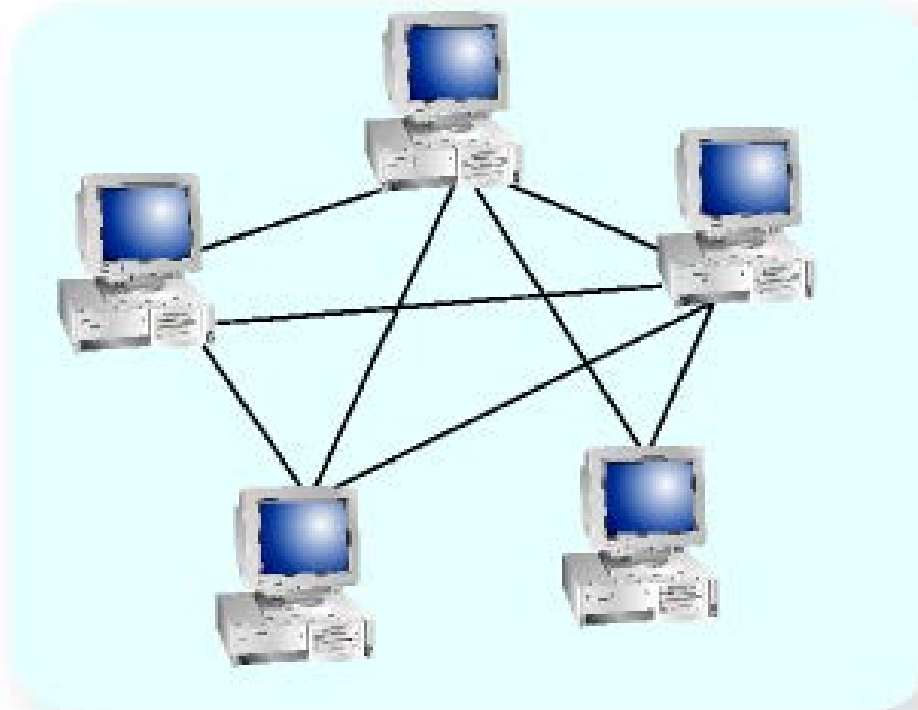
# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 4/4

- Ταξινόμηση δικτύων
  - Ως προς τον εκμετάλλευσή τους
    - Ανοικτό (δημόσιας εκμετάλλευσής)
    - Κλειστό (αποκλειστικής εκμετάλλευσής)
  - Ως προς το είδος της σύνδεσης
    - Σύνδεση σημείου προς σημείο
    - Σύνδεση ανοικτής ακρόασης



# Είδος της Σύνδεσης: Σύνδεση Σημείου προς Σημείο

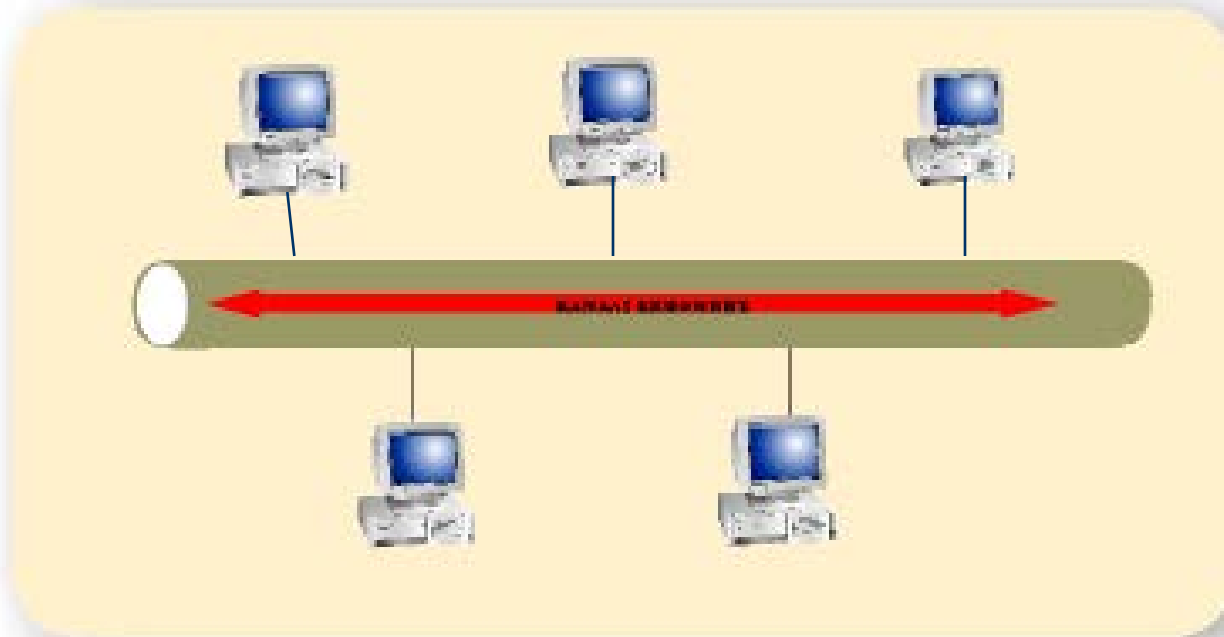
- Το σήμα λαμβάνεται μόνο από τον σταθμό στον οποίο αποστέλλεται και όχι από όλους τους σταθμούς.





# Είδος της Σύνδεσης: Σύνδεση Ανοικτής Ακρόασης

- Το σήμα λαμβάνεται από όλους τους σταθμούς.





# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 4/4

- Ταξινόμηση δικτύων
  - Ως προς τη γεωγραφική κάλυψη
    - Τοπικά δίκτυα
    - Μητροπολιτικά δίκτυα
    - Δίκτυα ευρείας περιοχής





# Γεωγραφική Κάλυψη 1/5

## Χαρακτηριστικά

- Ο αριθμός των χρηστών του δικτύου.
- Ο ρυθμός μετάδοσης των δεδομένων.
- Το περιθώριο λάθους που υπάρχει κατά τη μετάδοση των δεδομένων.
- Ο τρόπος με τον οποίο το δίκτυο δρομολογεί τα δεδομένα από τον έναν κόμβο στον άλλο.
- Η καθυστέρηση της μετάδοσης των δεδομένων.
- Το μέγεθος του συντελεστή σύζευξης.



# Γεωγραφική Κάλυψη 2/5

## Συντελεστής Σύζευξης

- Συντελεστής σύζευξης (coupling coefficient) ορίζεται ως ο λόγος

$$\alpha = \tau / T$$

- $\tau$  είναι η καθυστέρηση διάδοσης του σήματος από το ένα άκρο του δικτύου στο άλλο και
- $T$  ο μέσος χρόνος μετάδοσης του πακέτου.



# Γεωγραφική Κάλυψη 3/5

## Τοπικά δίκτυα

- Χαρακτηριστικά:

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| Κάλυψη:               | 0 - 100 km            |
| Αριθμός σταθμών:      | περίπου 1.000         |
| Ρυθμός μετάδοσης:     | 1 Mbps - 1 Gbps       |
| Ρυθμός λαθών:         | 1 bit στα $10^9$ bits |
| Καθυστέρηση:          | 1 - 100 ms            |
| Συντελεστής σύζευξης: | $0 < \alpha < < 1$    |



# Γεωγραφική Κάλυψη 4/5

## Μητροπολιτικά δίκτυα

- Χαρακτηριστικά:

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Κάλυψη:               | 100 - 200 km                          |
| Αριθμός σταθμών:      | 5.000 – 10.000                        |
| Ρυθμός μετάδοσης:     | 100 Mbps                              |
| Ρυθμός λαθών:         | 1 bit στα $10^9$ bits                 |
| Καθυστέρηση:          | 1 - 100 ms                            |
| Συντελεστής σύζευξης: | περίπου 1<br>( $0,1 < \alpha << 10$ ) |





# Γεωγραφική Κάλυψη 4/5

## Δίκτυα ευρείας περιοχής

- Χαρακτηριστικά:

Κάλυψη: > 200 km

Αριθμός σταθμών: > 10.000

Ρυθμός μετάδοσης: > 1 Mbps

Ρυθμός λαθών: 1 bit στα  $10^6$  bits

Καθυστέρηση: 100 – 1.000 ms

Συντελεστής σύζευξης:  $\alpha \gg 1$



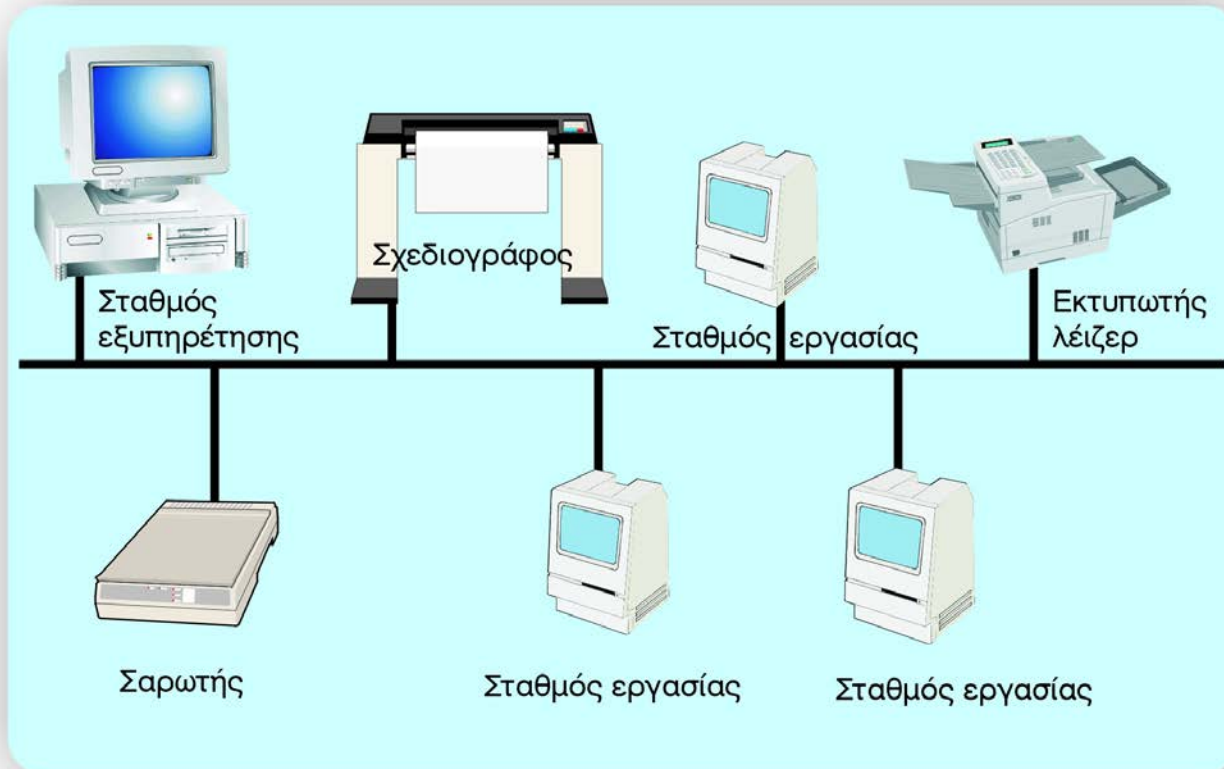
# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 4/4

- Ταξινόμηση δικτύων
  - Ως προς το είδος της τοπολογίας
    - Δίαυλος ή αρτηρία
    - Δακτύλιος
    - Άστρο
    - Δένδρο
    - Άτακτη



# Τοπολογίες Δικτύων: Δίαυλος

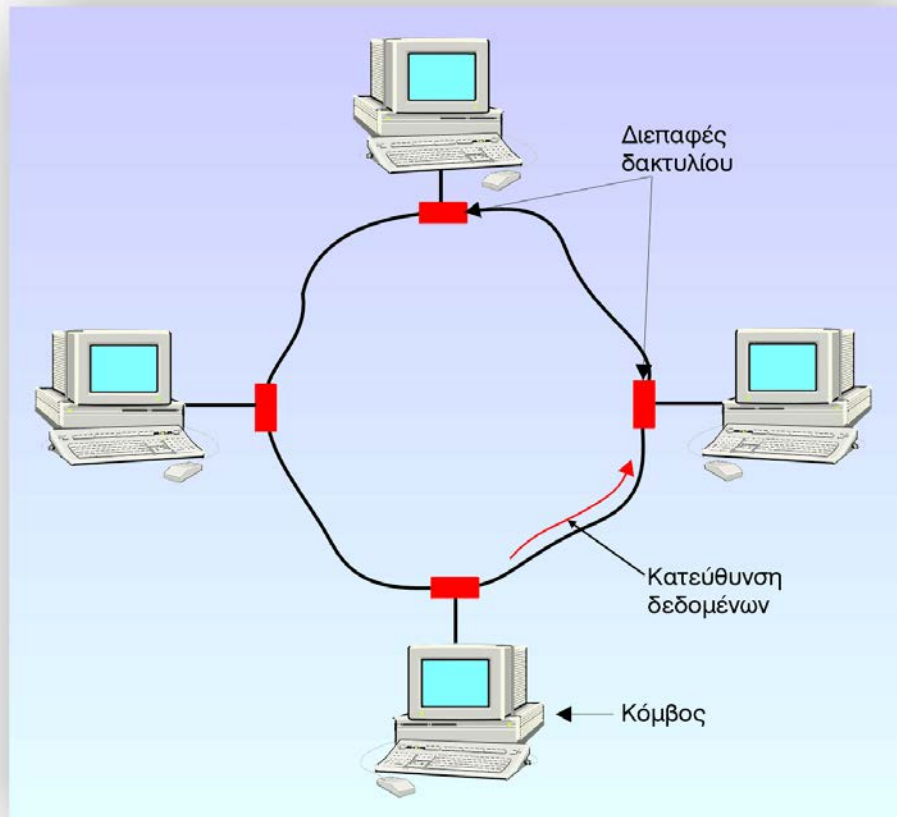
- Πρωτόκολλο: Ethernet





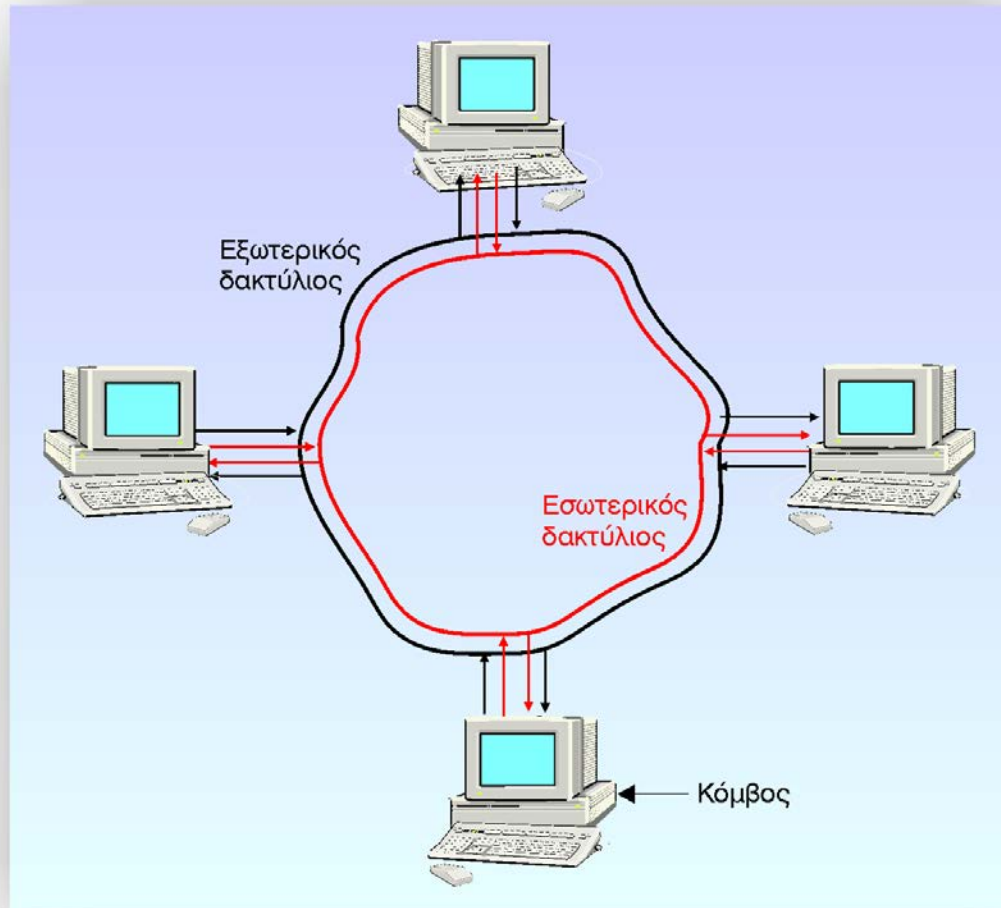
# Τοπολογίες Δικτύων: Δακτύλιος 1/2

- Πρωτόκολλο: ring / FDDI





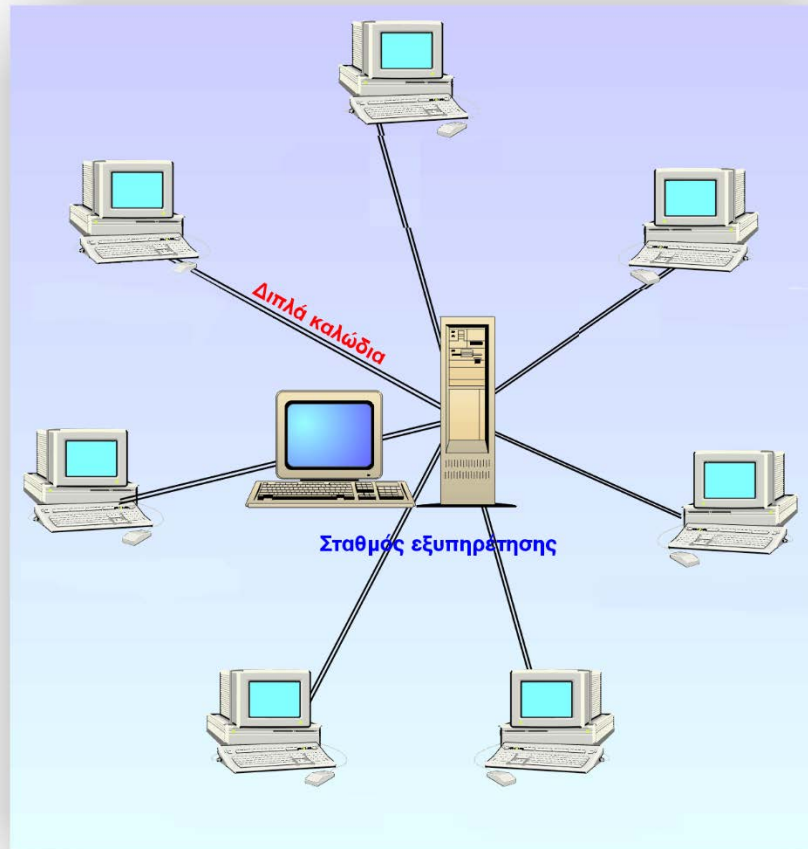
# Τοπολογίες Δικτύων: Δακτύλιος 2/2





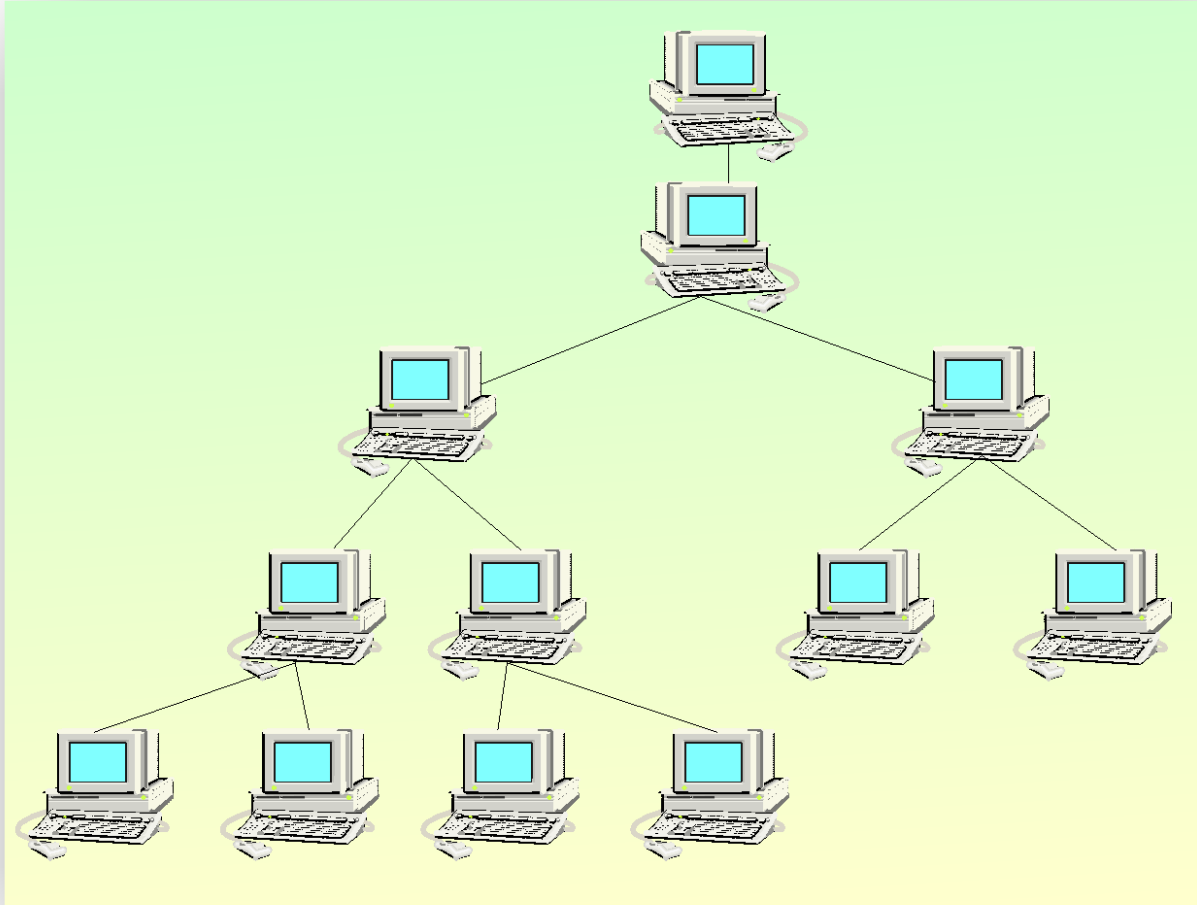
# Τοπολογίες Δικτύων: Άστρο

- Πρωτόκολλο: ALOHA, CSMA, CSMA/CA





# Τοπολογίες Δικτύων: Δένδρο





# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 4/4

- Ταξινόμηση δικτύων
  - Ως προς την τεχνολογία
    - Ασυγχρόνιστη/Συγχρονισμένη μετάδοση
    - Τεχνολογίες μεταγωγής
    - Ψηφιακά Δίκτυα Ενοποιημένων Υπηρεσιών (ISDN)
    - Ευρυζωνικά Δίκτυα (B-ISDN, ATM)





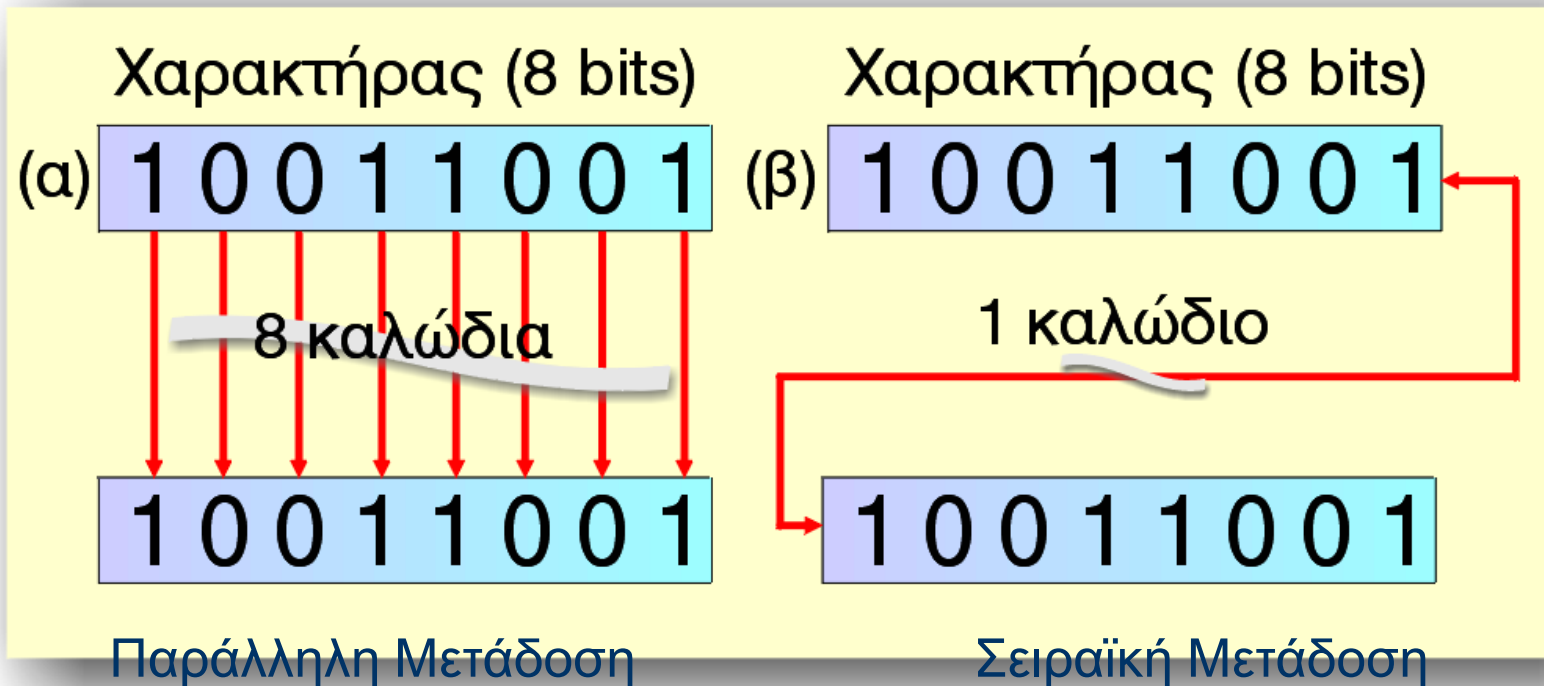
# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 4/4

- Ταξινόμηση δικτύων
  - Ως προς την τεχνολογία
    - Ασυγχρόνιστη μετάδοση
      - Κύκλωμα EIA-232D/V24 (RS-232C, RS-422, RS-423, RS-449)
    - Συγχρονισμένη μετάδοση
      - Συγχρονισμός (SDLC)



# Τεχνολογίες Μετάδοσης 1/8

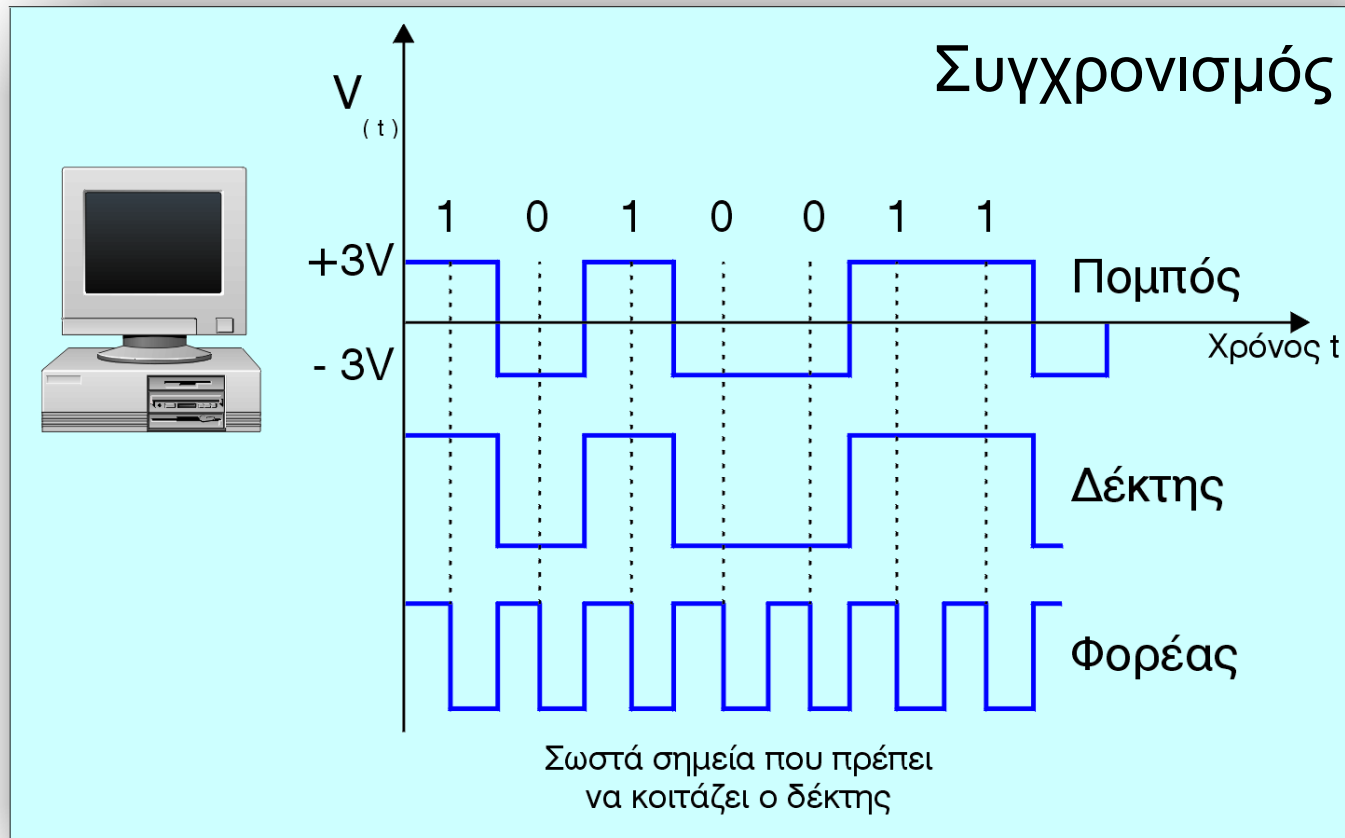
- Ασυγχρόνιστη – Συγχρονισμένη μετάδοση





# Τεχνολογίες Μετάδοσης 2/8

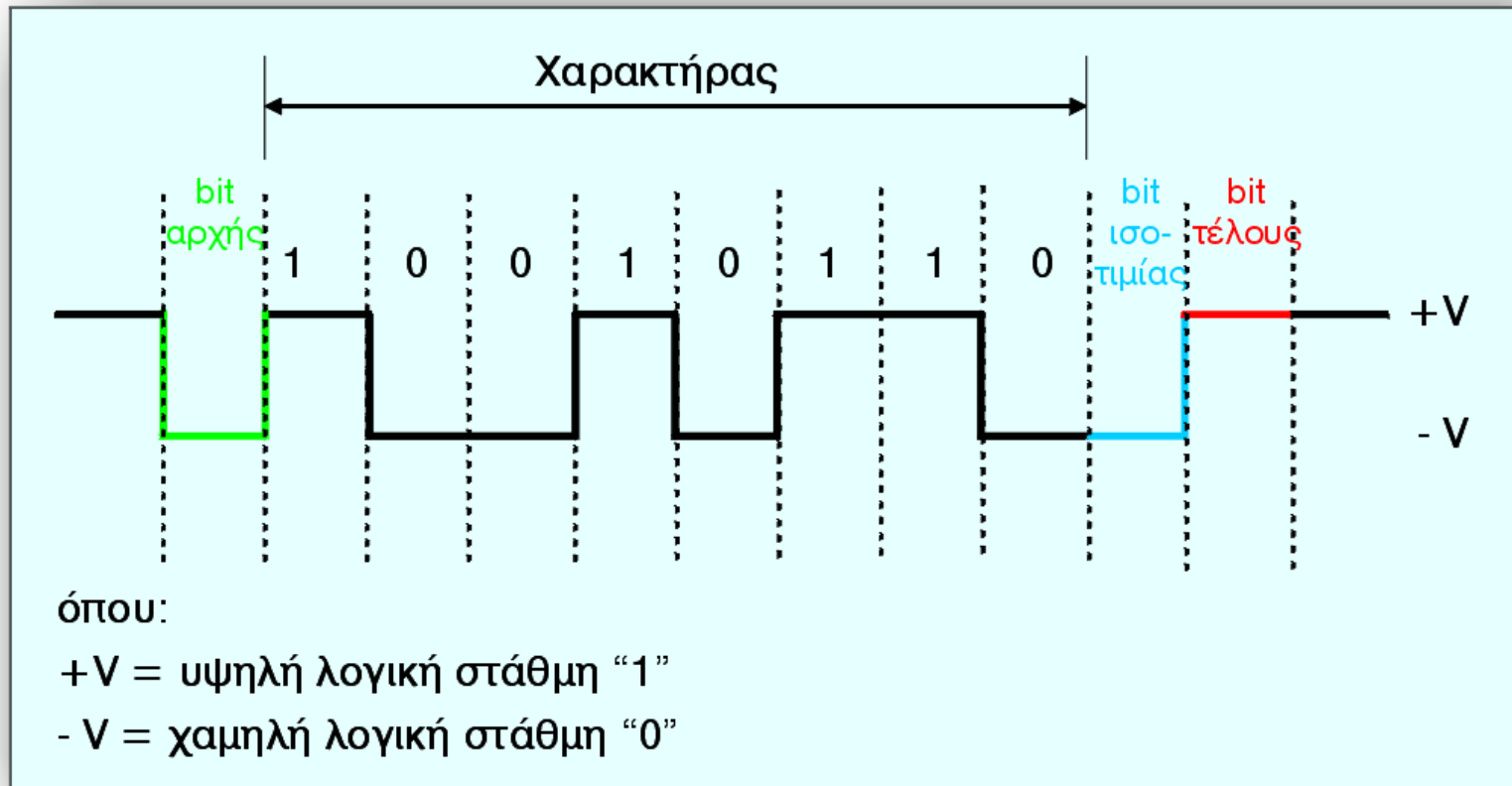
- Ασυγχρόνιστη – Συγχρονισμένη μετάδοση





# Τεχνολογίες Μετάδοσης 3/8

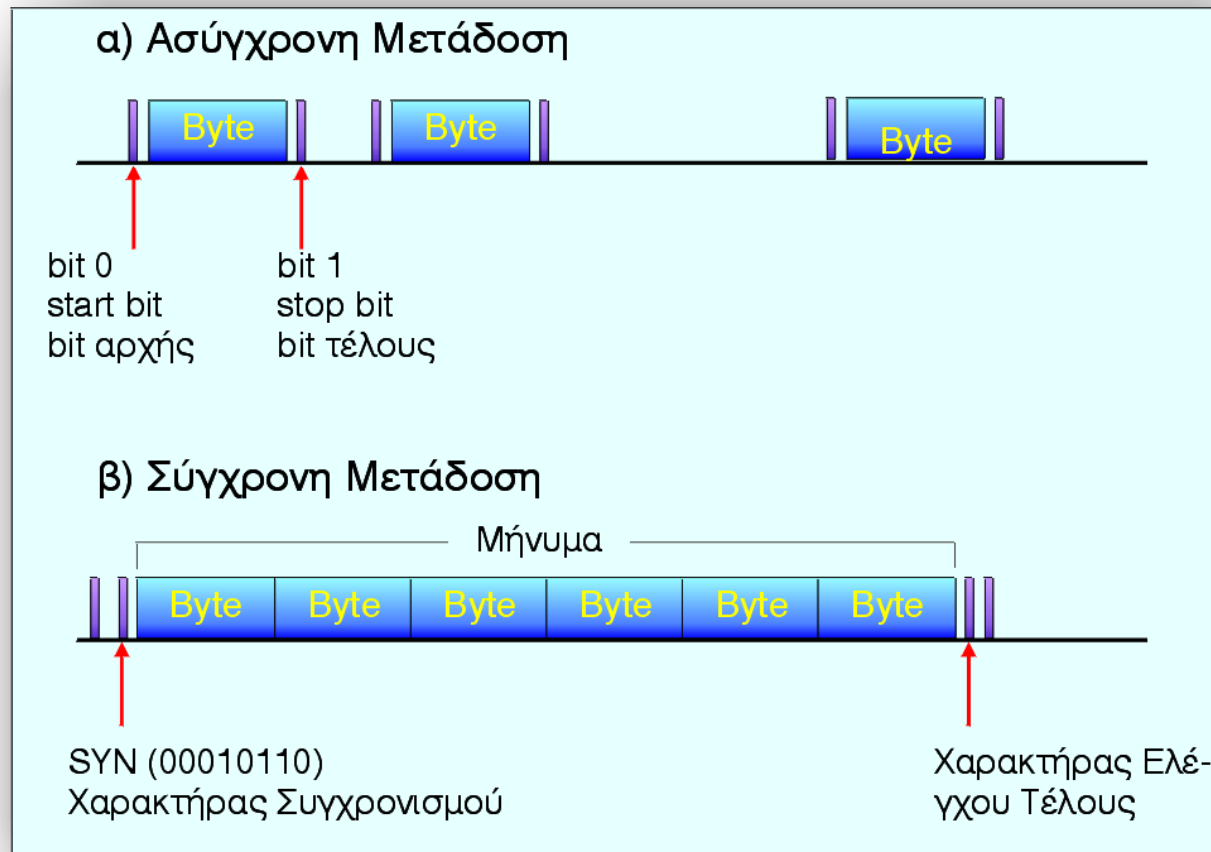
- Ασυγχρόνιστη – Συγχρονισμένη μετάδοση





# Τεχνολογίες Μετάδοσης 4/8

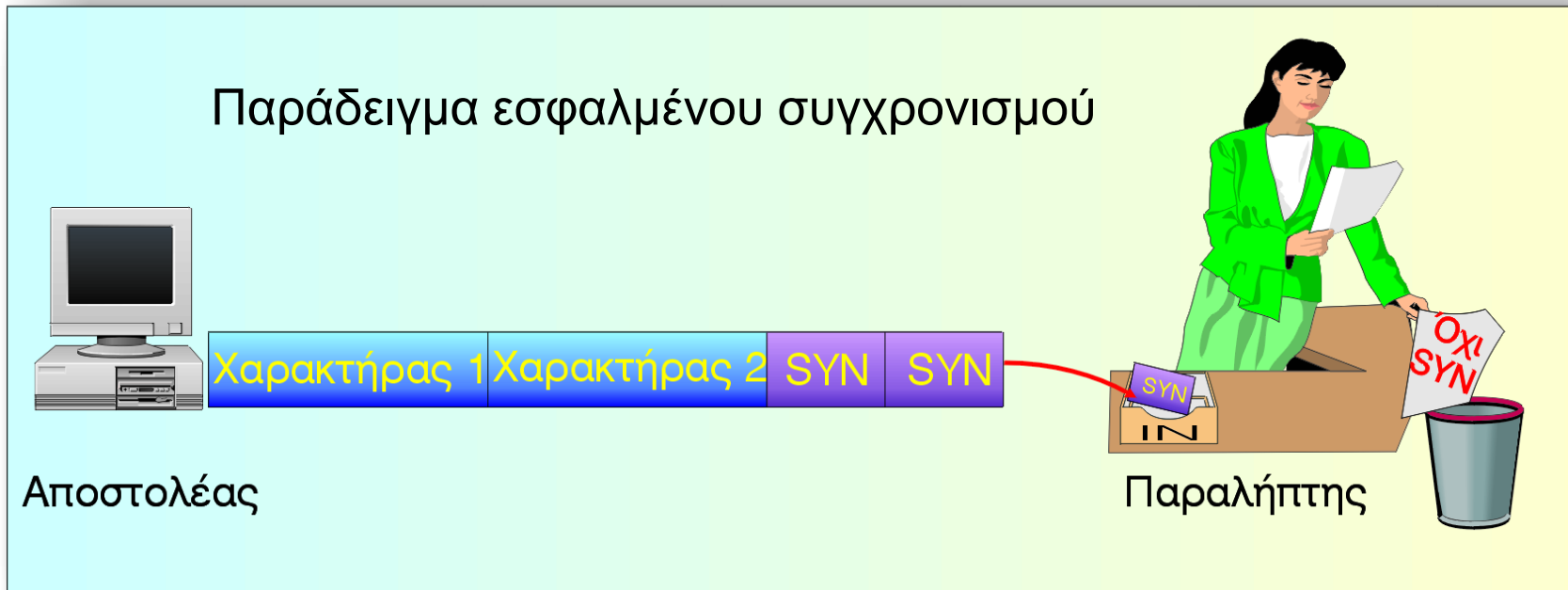
- Ασύγχρονη – Συγχρονισμένη μετάδοση





# Τεχνολογίες Μετάδοσης 5/8

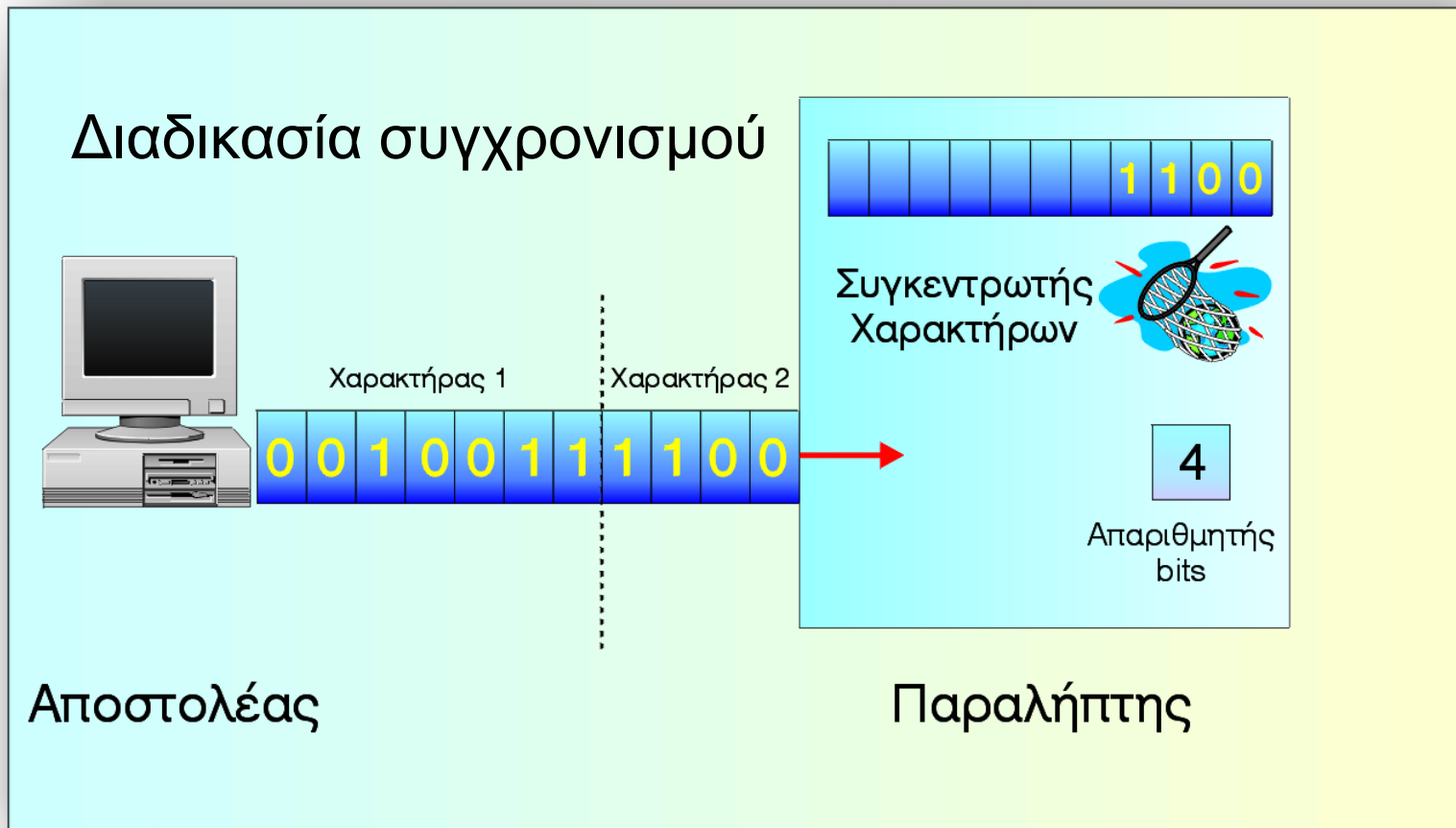
- Ασυγχρόνιστη – Συγχρονισμένη μετάδοση





# Τεχνολογίες Μετάδοσης 6/8

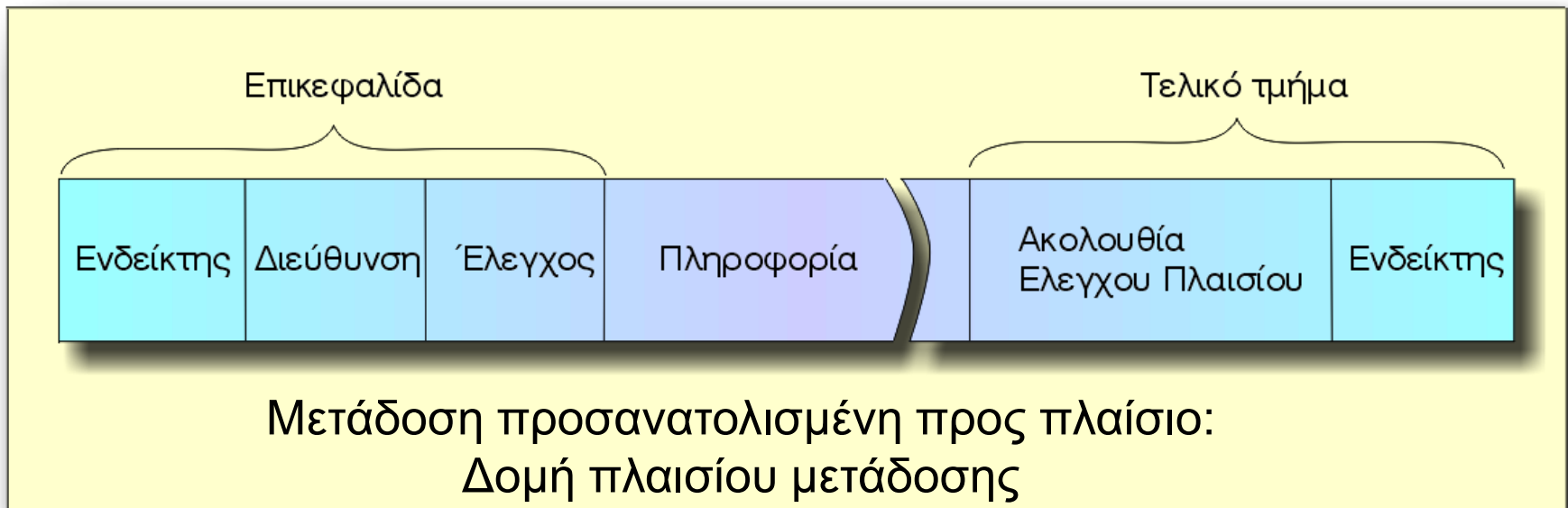
- Ασυγχρόνιστη – Συγχρονισμένη μετάδοση





# Τεχνολογίες Μετάδοσης 7/8

- Ασυγχρόνιστη – Συγχρονισμένη μετάδοση

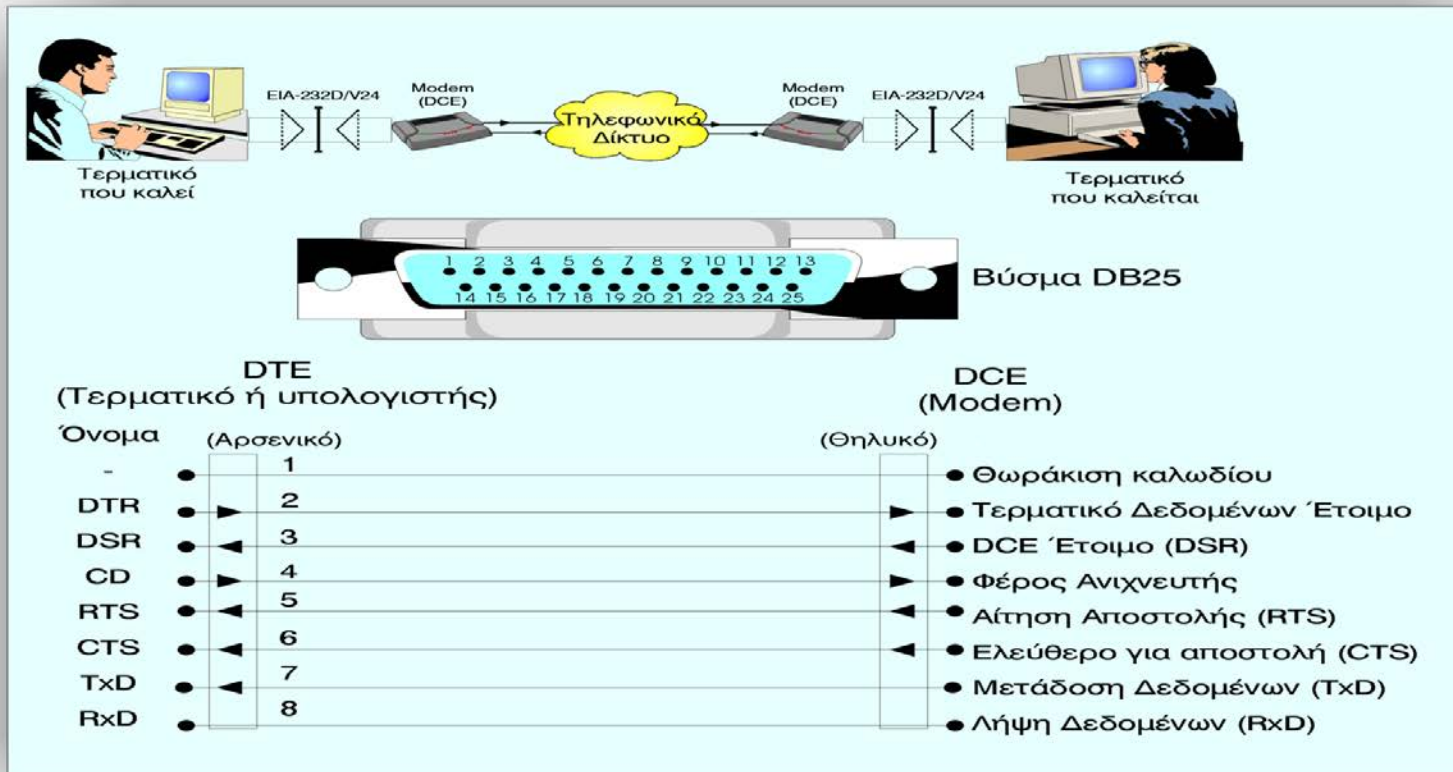






# Τεχνολογίες Μετάδοσης 8/8

- Ασυγχρόνιστη – Συγχρονισμένη μετάδοση  
Το κύκλωμα EIA-232D/V24





# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 4/4

- Ταξινόμηση δικτύων
  - Ως προς την τεχνολογία
    - Τεχνολογίες μεταγωγής
      - Δίκτυα μεταγωγής μηνύματος
      - Δίκτυα μεταγωγής πακέτων
      - Δίκτυα μεταγωγής κυκλώματος



# Τεχνολογίες Μεταγωγής 1/10

- Πρωτόκολλο επικοινωνίας

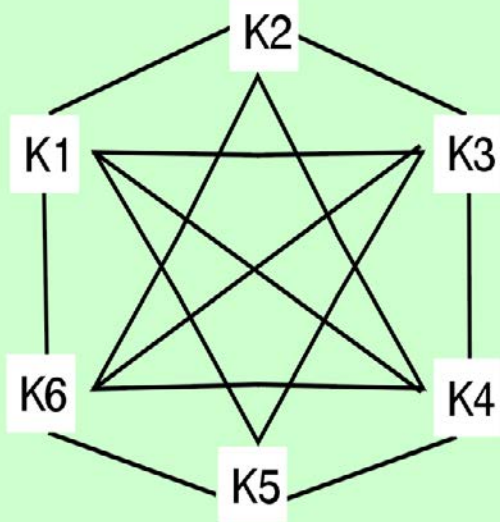




# Τεχνολογίες Μεταγωγής 2/10

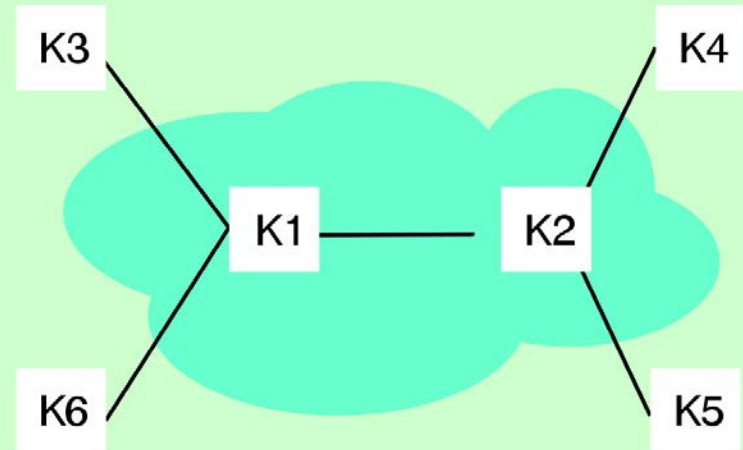
- Η έννοια της μεταγωγής

Δίκτυο διασύνδεσης 6 κόμβων με απευθείας συνδέσεις.



(α)

Δίκτυο μεταγωγής για την έμμεση διασύνδεση 6 κόμβων.

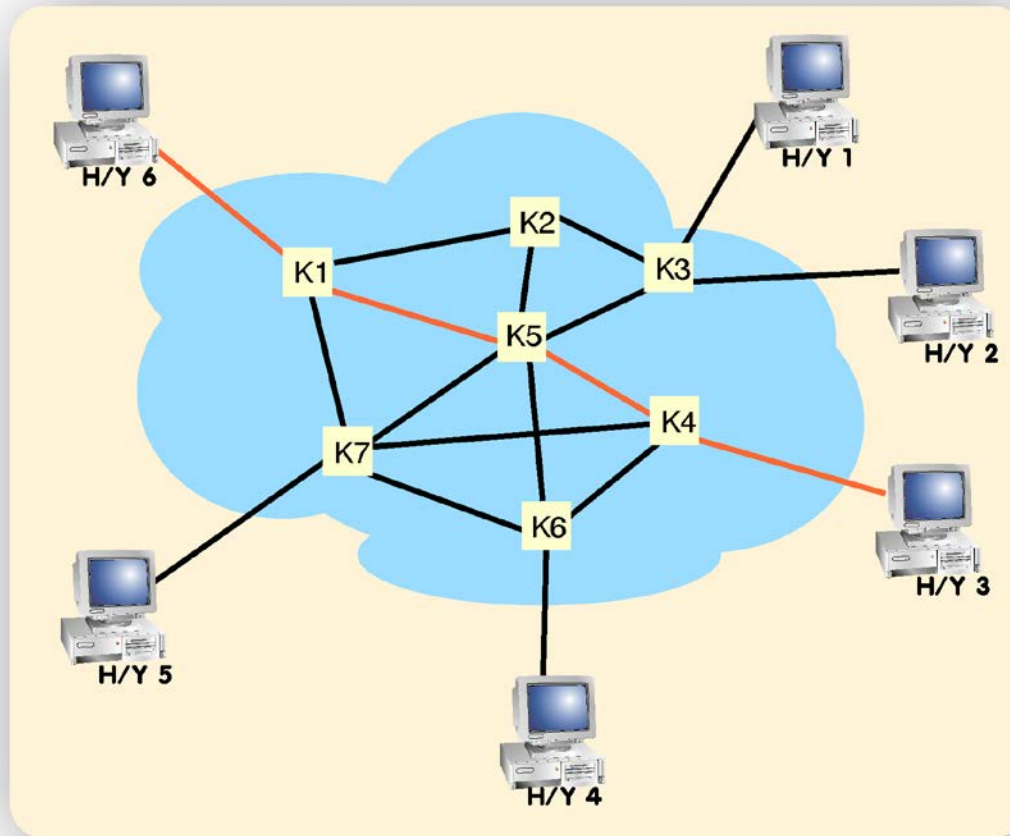


(β)



# Τεχνολογίες Μεταγωγής 3/10

- Δίκτυα μεταγωγής κυκλώματος





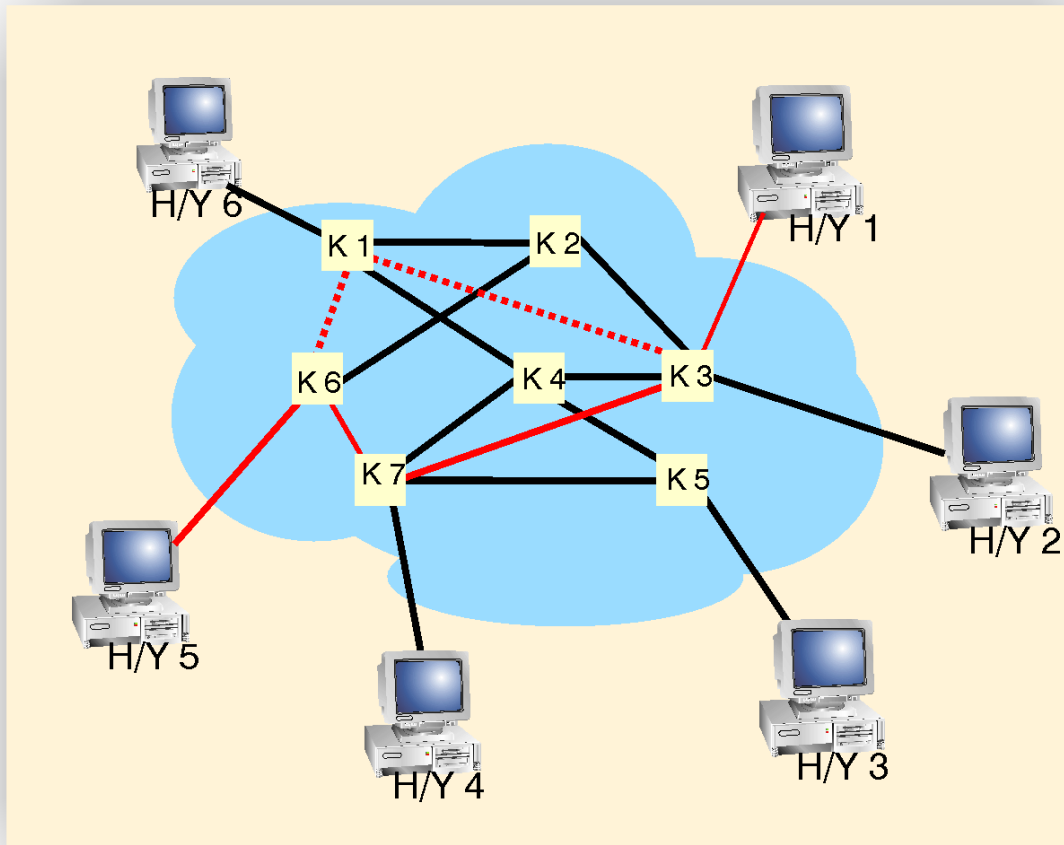
# Τεχνολογίες Μεταγωγής 4/10

- Δίκτυα μεταγωγής κυκλώματος
- Μεταγωγή κυκλώματος
  - Ταυτόχρονη εξασφάλιση όλων των φυσικών κυκλωμάτων που απαιτούνται για την επικοινωνία δύο συστημάτων με ενδιάμεσους κόμβους.
  - Εξασφάλιση σταθερού ρυθμού μετάδοσης.
  - Επικοινωνία με σύνδεση.
  - Μειονεκτεί στην πλήρη εκμετάλλευση των φυσικών κυκλωμάτων.



# Τεχνολογίες Μεταγωγής 5/10

- Δίκτυα μεταγωγής μηνύματος





# Τεχνολογίες Μεταγωγής 6/10

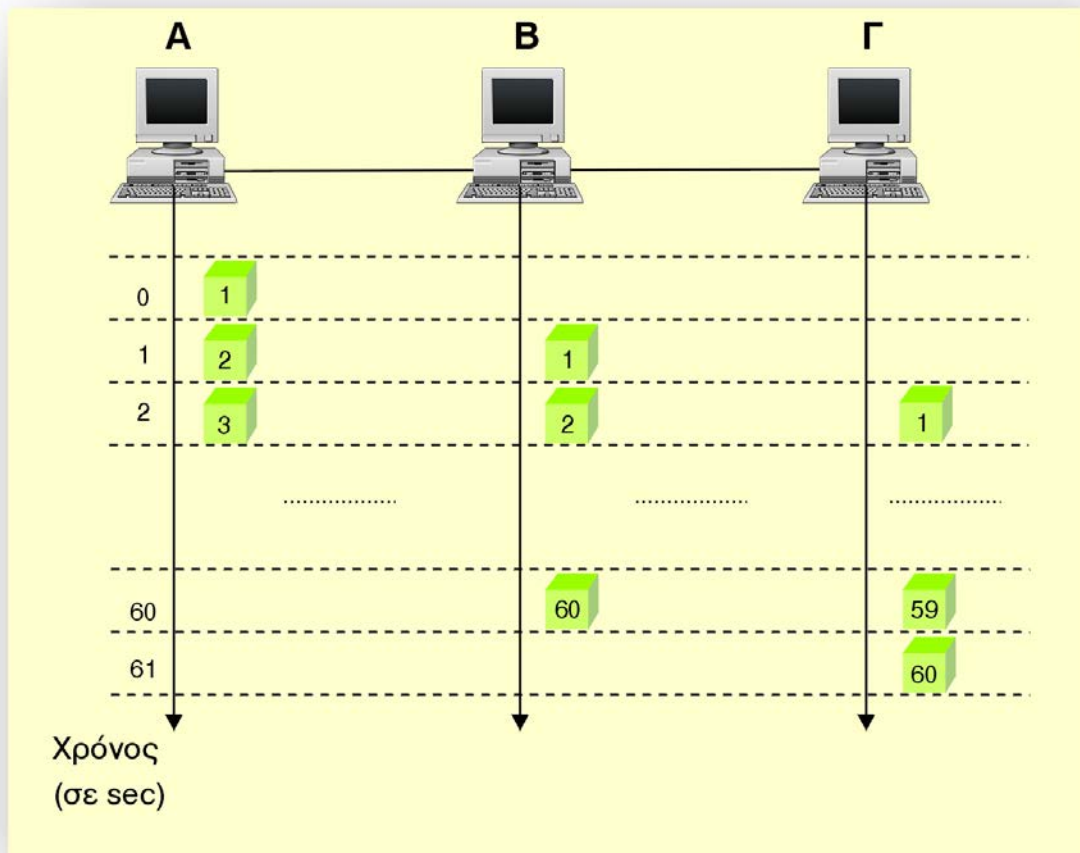
- Δίκτυα μεταγωγής μηνύματος
- Μεταγωγή μηνύματος
  - Εξασφάλιση ενός μόνο φυσικού κυκλώματος που απαιτείται για την μετάδοση ολόκληρου του μηνύματος από κόμβο σε κόμβο.
  - Μη εξασφάλιση σταθερού ρυθμού μετάδοσης.
  - Επικοινωνία με σύνδεση.
  - Μειονεκτεί στην πλήρη εκμετάλλευση των φυσικών κυκλωμάτων.





# Τεχνολογίες Μεταγωγής 7/10

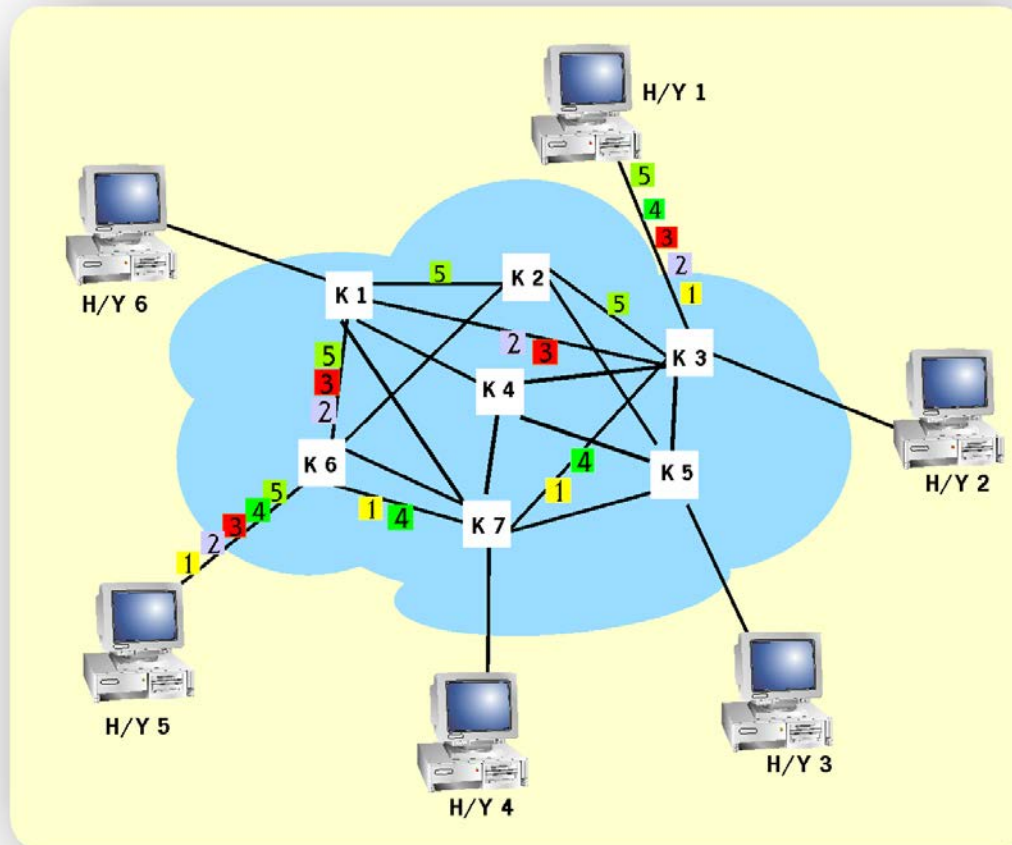
- Δίκτυα μεταγωγής πακέτων





# Τεχνολογίες Μεταγωγής 8/10

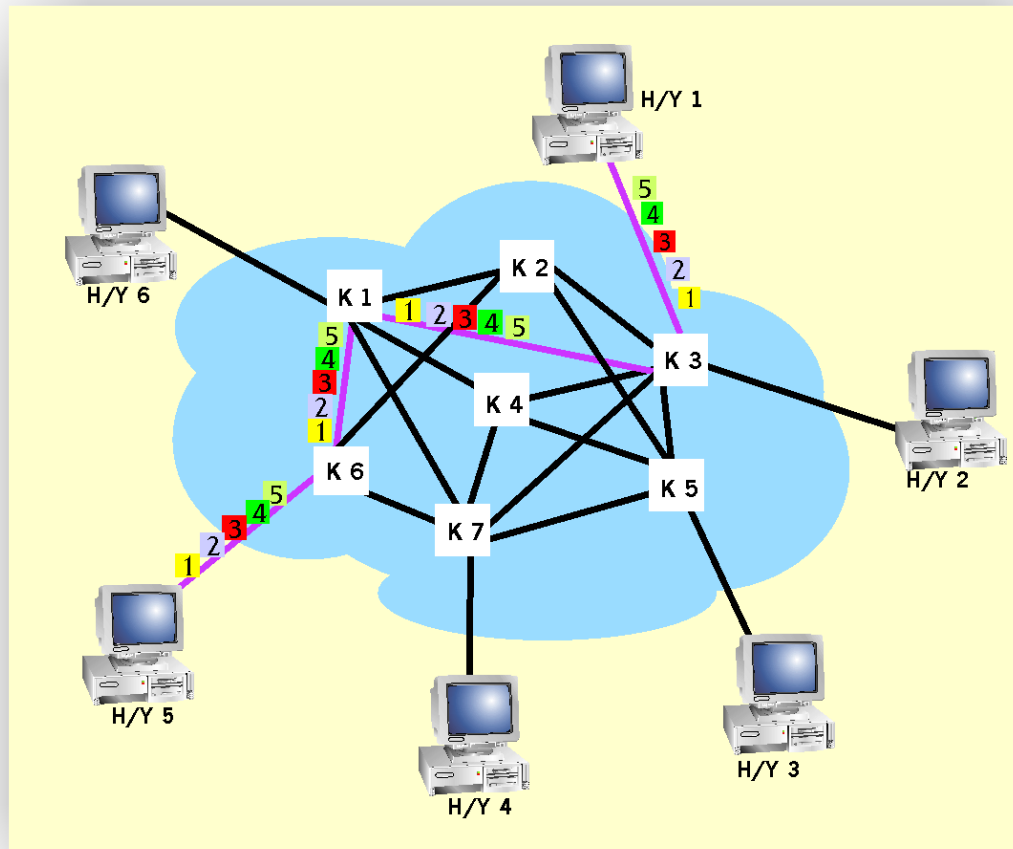
- Δίκτυα μεταγωγής με αυτοδύναμα πακέτα





# Τεχνολογίες Μεταγωγής 9/10

- Δίκτυα μεταγωγής πακέτων με ιδεατά κυκλώματα





# Τεχνολογίες Μεταγωγής 10/10

- Δίκτυα μεταγωγής πακέτων
- Μεταγωγή πακέτων
  - Μετάδοση της πληροφορίας σε πακέτα σταθερού μήκους.
  - Δρομολόγηση πακέτων διαφορετικών πηγών.
  - Αποτελεσματική πολυπλεξία.
  - Επικοινωνία με σύνδεση ή χωρίς σύνδεση.
  - Δεν εξασφαλίζει σταθερό ρυθμό μετάδοσης.
  - Οι καθυστερήσεις των πακέτων υπολογίζονται προσεγγιστικά.



# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 4/4

- Ταξινόμηση δικτύων
  - Ως προς την τεχνολογία
    - Ψηφιακά Δίκτυα Ενοποιημένων Υπηρεσιών (ISDN)



# Τεχνολογίες ISDN 1/8

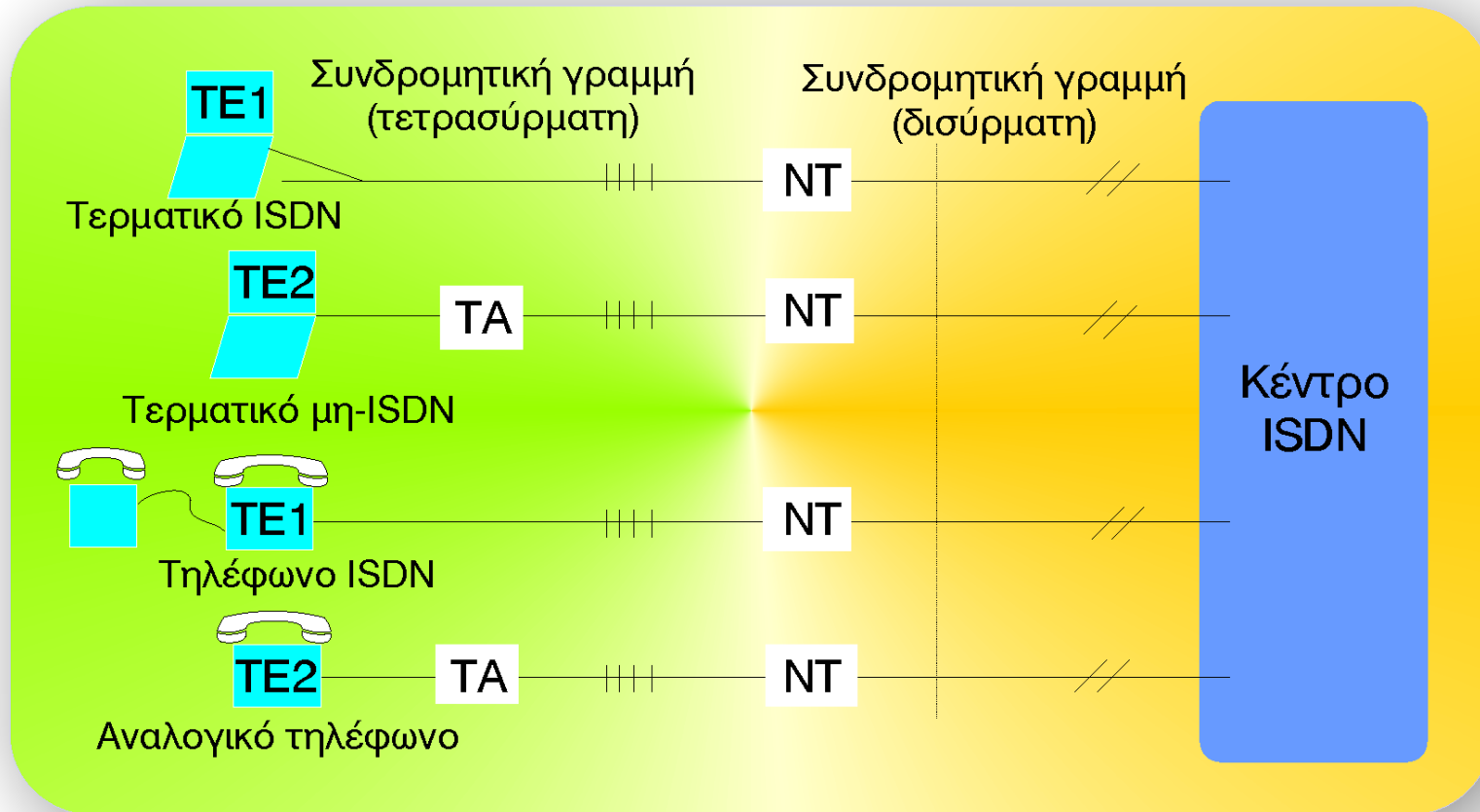
## Πρότυπο N – ISDN

- Σύνδεση ISDN (TE1) και μη-ISDN (TE2) συσκευών, σε δίκτυο ISDN.
- Η συσκευή TE1 έχει συμβατή διεπαφή με τη συσκευή NT του τυποποιημένου ISDN
- Δεν απαιτείται τερματικός προσαρμοστής.
- Η συσκευή TE2 δε διαθέτει συμβατή διεπαφή με τη συσκευή NT του τυποποιημένου ISDN
- Απαιτείται τερματικός, προσαρμοστής (TA)
- Ο φορέας τοποθετεί τη συσκευή NT1 στο χώρο του συνδρομητή (τετρασύρματη γραμμή) και την συνδέει με το κέντρο ISDN μέσω μιας δισύρματης γραμμής.



# Τεχνολογίες ISDN 2/8

## Πρότυπο N – ISDN





# Τεχνολογίες ISDN 3/8

## Πρότυπο N – ISDN

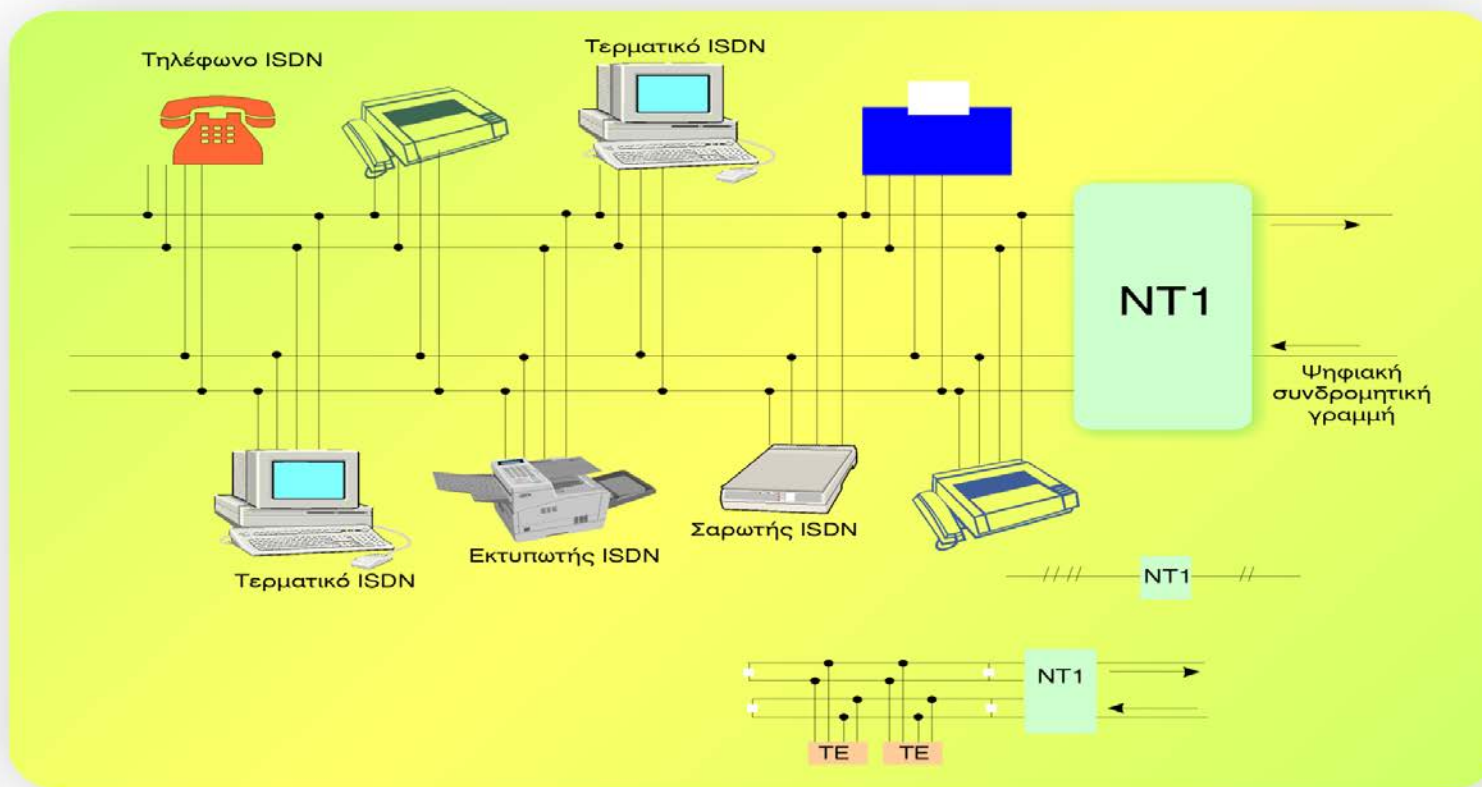
- Ο παθητικός διάυλος συνδέει στη μονάδα NT1 έως και οκτώ TE1.
- Στον παθητικό διάυλο δεν είναι δυνατή η απευθείας επικοινωνία μεταξύ των τερματικών που συνδέονται σ' αυτόν.
- Μπορούμε όμως να έχουμε ταυτόχρονα δύο μόνο κανάλια επικοινωνίας και ένα σηματοδοσίας.





# Τεχνολογίες ISDN 4/8

## Πρότυπο N – ISDN

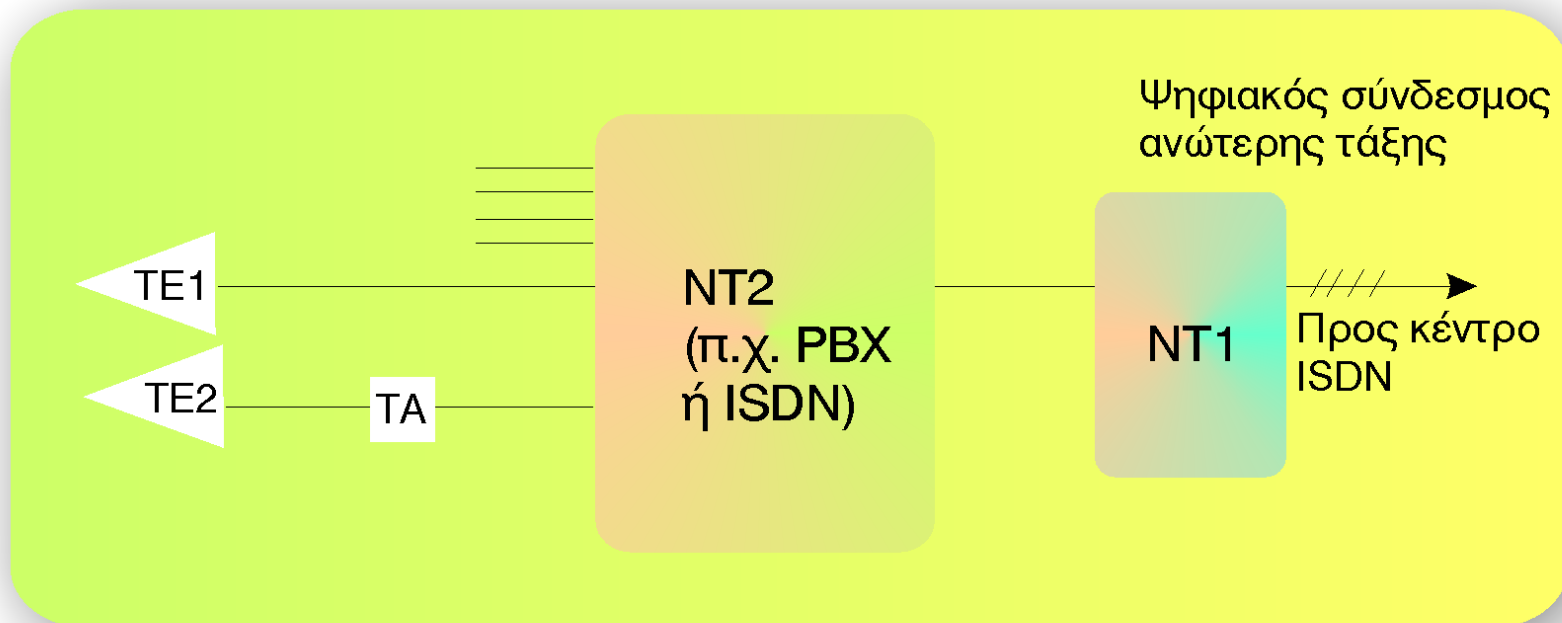




# Τεχνολογίες ISDN 5/8

## Πρότυπο N – ISDN

- Σύνδεση συνδρομητών ISDN μεγάλου φόρτου.

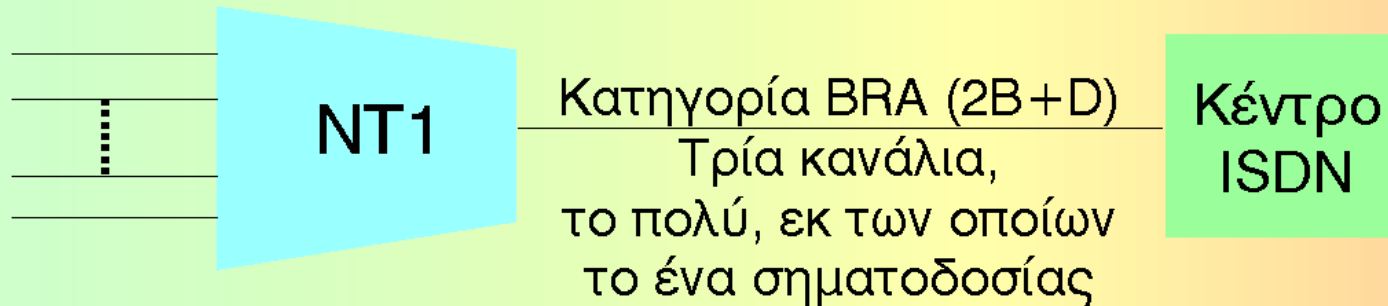




# Τεχνολογίες ISDN 6/8

## Πρότυπο N – ISDN

- Κατηγορία βασικού ρυθμού πρόσβασης.

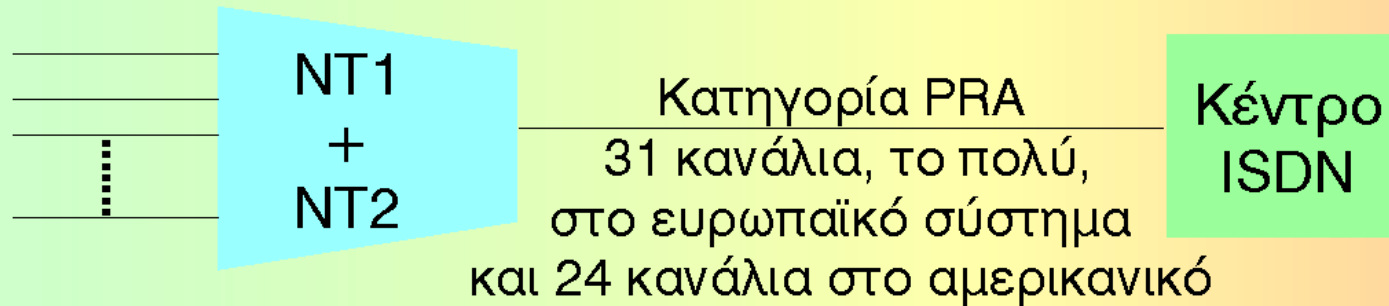




# Τεχνολογίες ISDN 7/8

## Πρότυπο N – ISDN

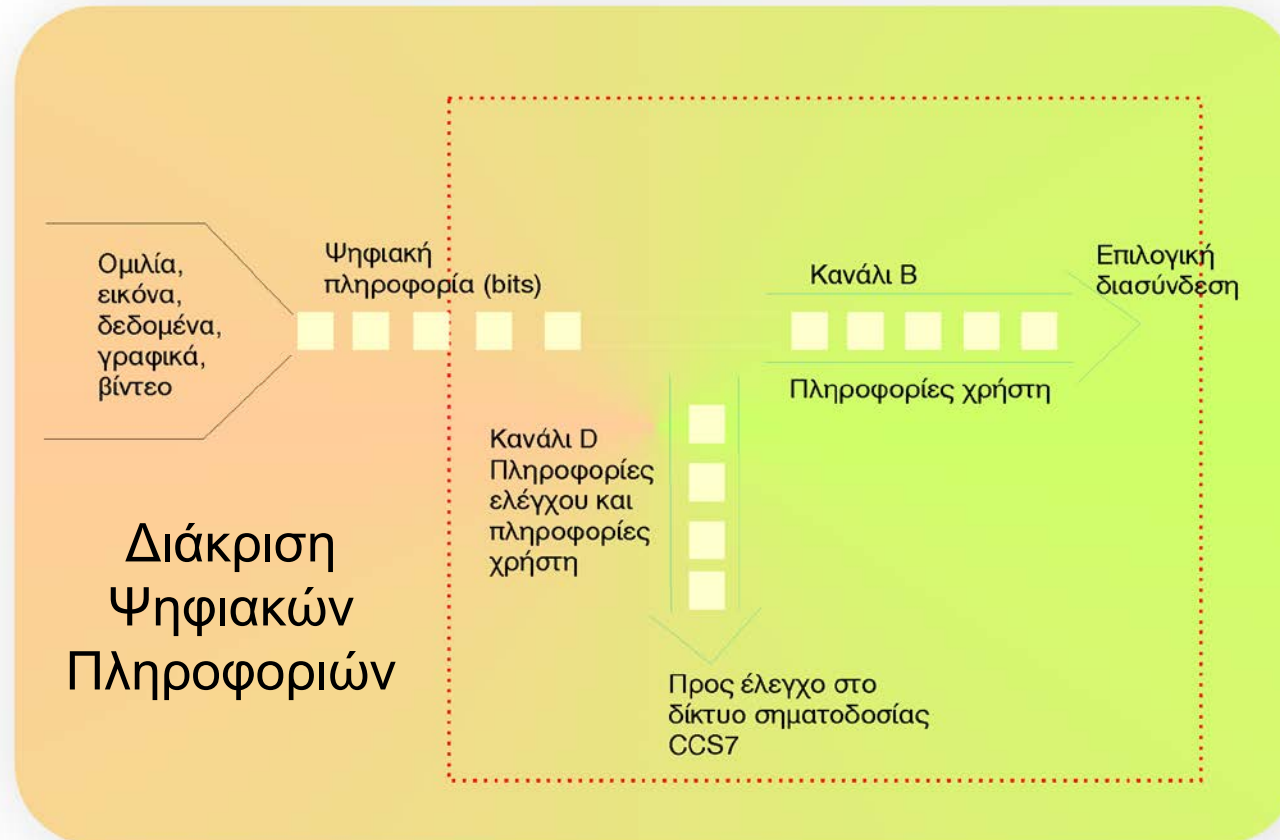
- Κατηγορία πρωτεύοντος ρυθμού πρόσβασης.





# Τεχνολογίες ISDN 8/8

## Πρότυπο N – ISDN





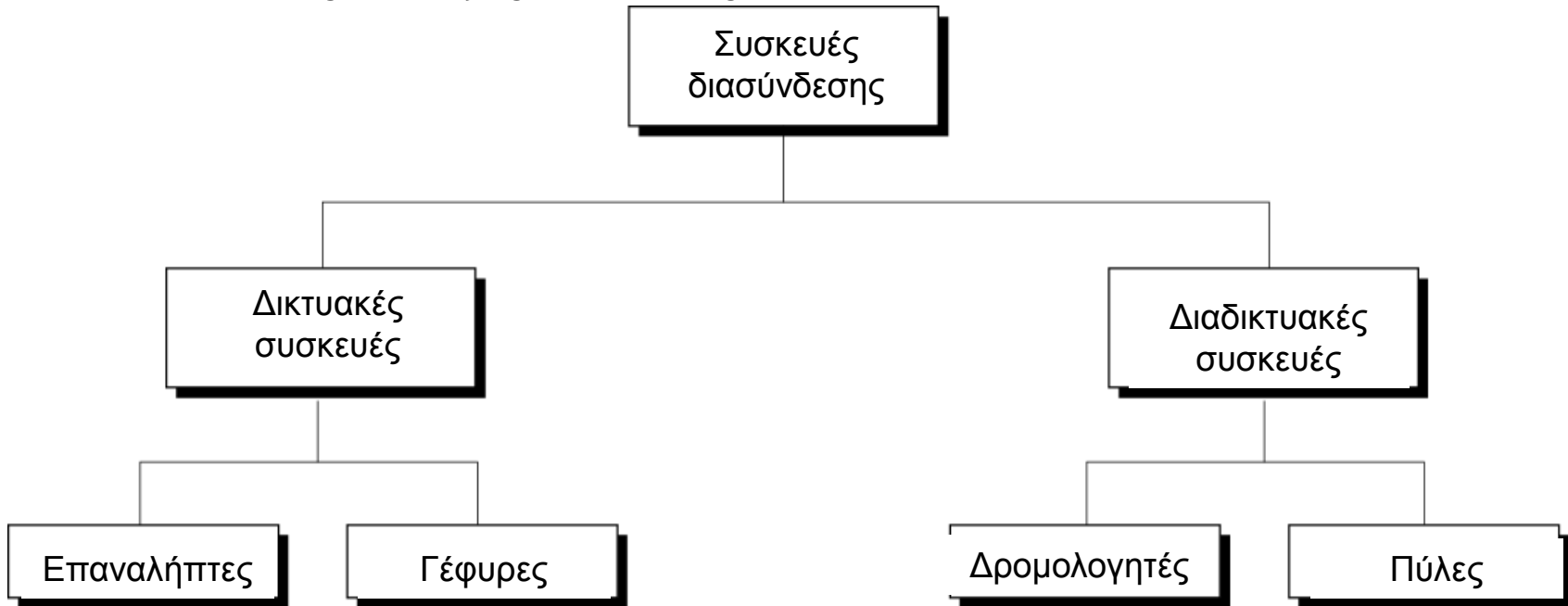
# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο 4/4

- Ταξινόμηση δικτύων
  - Ως προς την τεχνολογία
    - Ευρυζωνικά Δίκτυα
      - Ψηφιακά Δίκτυα Ολοκληρωμένων Υπηρεσιών Ευρείας ζώνης (B-ISDN)
      - Δίκτυα Ασυγχρόνιστου τρόπου μεταφοράς (ATM)



# Διατάξεις Διασύνδεσης 1/4

- Δικτυακές (συσκευές) διασύνδεσης
  - Επαναλήπτες
  - Γέφυρες
- Διαδικτυακές διατάξεις (συσκευές)



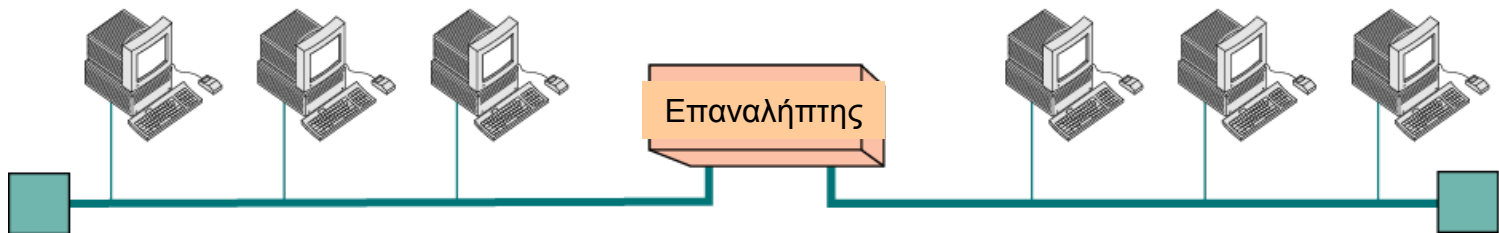


# Διατάξεις Διασύνδεσης 2/4

- Δικτυακές (συσκευές) διασύνδεσης
  - Οι επαναλήπτες αναδημιουργούν το σήμα και το στέλνουν στο επόμενο τμήμα του δικτύου. Λειτουργούν στο φυσικό επίπεδο (μέσο μετάδοσης) και δεν αναγνωρίζουν φυσικές ή λογικές διευθύνσεις



Χωρίς επαναλήπτη



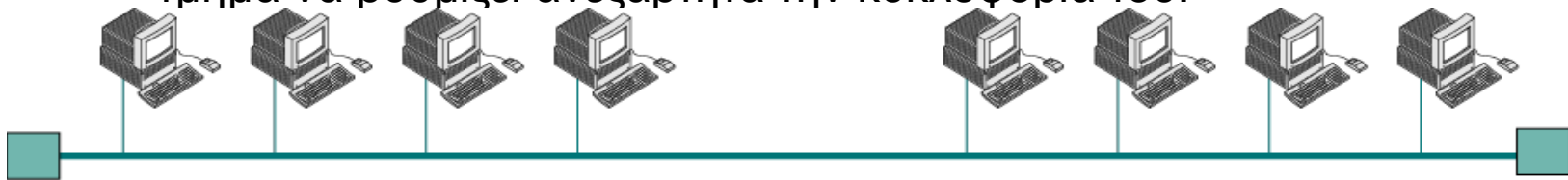
Με επαναλήπτη



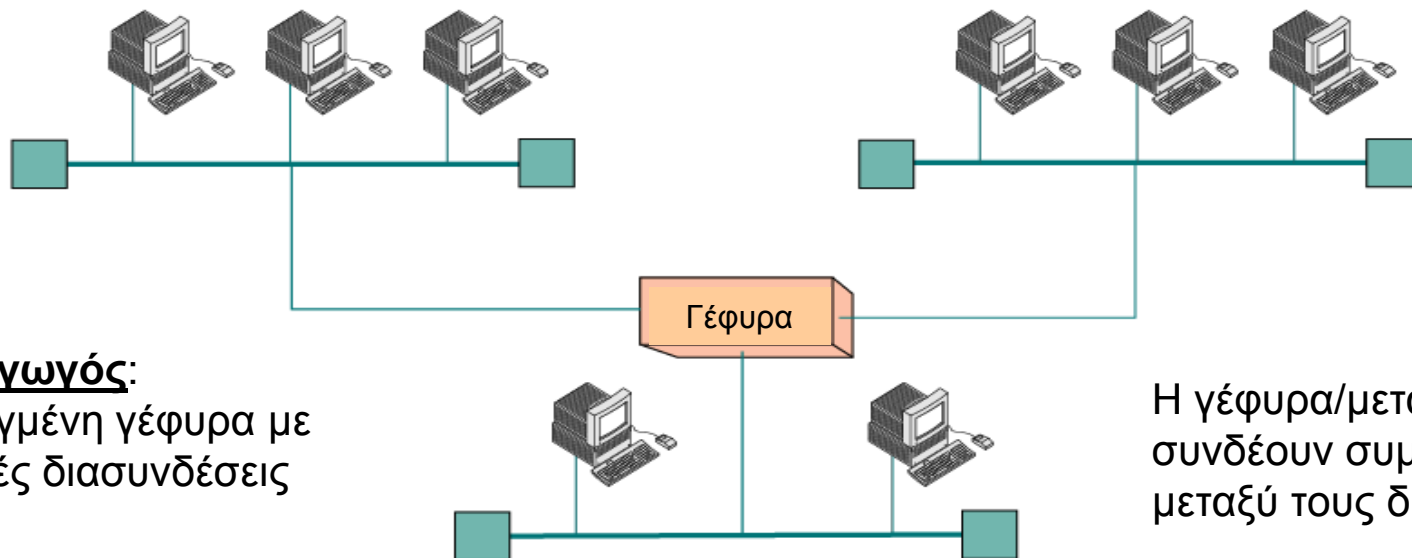


# Διατάξεις Διασύνδεσης 3/4

- Δικτυακές (συσκευές) διασύνδεσης
  - Η γέφυρα χωρίζει ένα δίκτυο σε μικρότερα τμήματα, έτσι ώστε κάθε τμήμα να ρυθμίζει ανεξάρτητα την κυκλοφορία του.



Χωρίς γέφυρα



## Μεταγωγός:

Εξελιγμένη γέφυρα με πολλές διασυνδέσεις

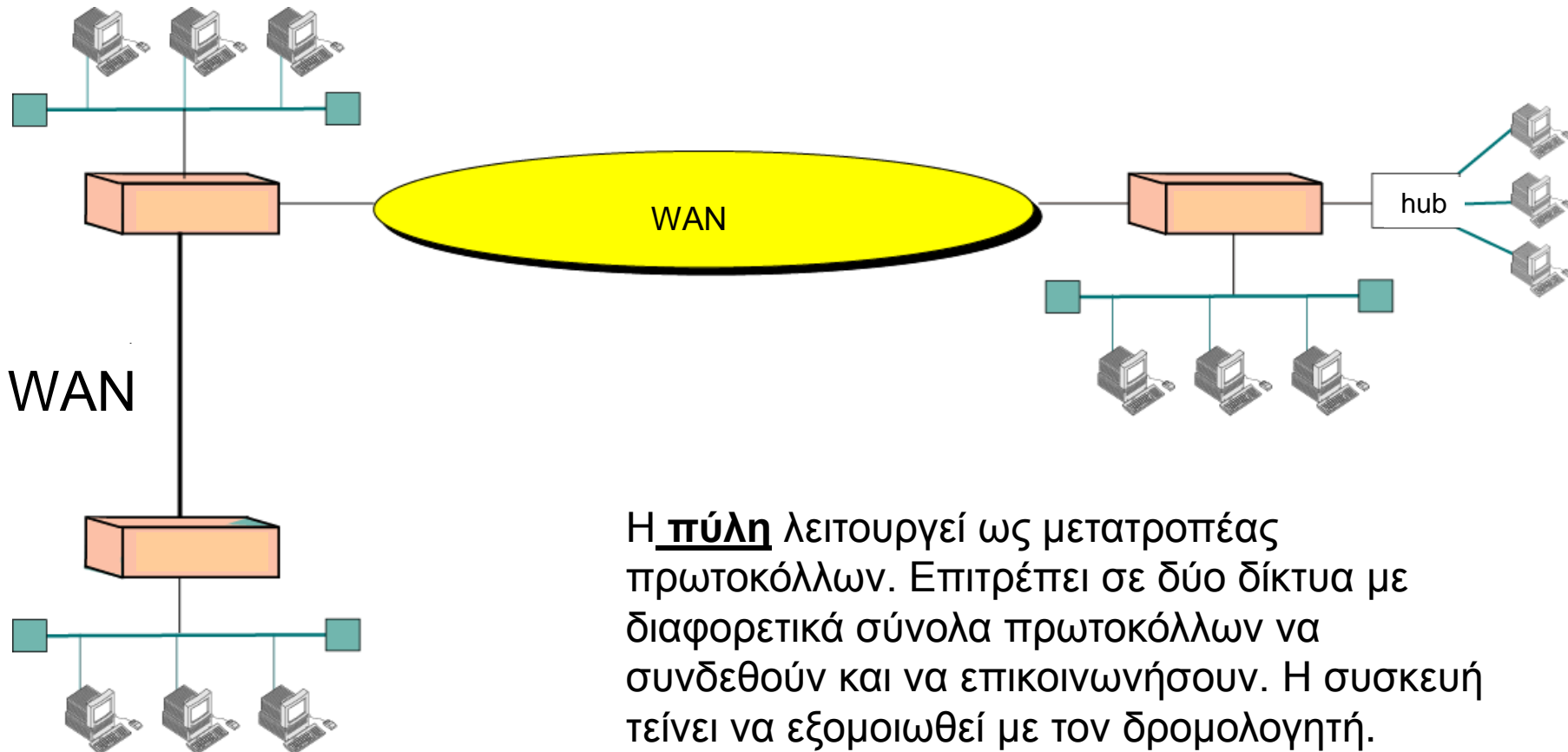
Η γέφυρα/μεταγωγός συνδέουν συμβατά μεταξύ τους δίκτυα.

Με γέφυρα



# Διατάξεις Διασύνδεσης 4/4

- Δικτυακές (συσκευές) διασύνδεσης
  - Ο δρομολογητής συνδέει ασύμβατα μεταξύ τους δίκτυα, όπως είναι ένα LAN με ένα MAN ή WAN, ένα WAN με MAN ή WAN κλπ.



Η πύλη λειτουργεί ως μετατροπέας πρωτοκόλλων. Επιτρέπει σε δύο δίκτυα με διαφορετικά σύνολα πρωτοκόλλων να συνδεθούν και να επικοινωνήσουν. Η συσκευή τείνει να εξομοιωθεί με τον δρομολογητή.



# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο

- Απόδοση δικτύων

- **Διέλευση**: Πλήθος bits που μεταφέρονται αξιόπιστα από το ένα άκρο του δικτύου στο άλλο.
- **Συνολική Καθυστέρηση (TD)**: Χρόνος μεταφοράς ενός bit (ή πακέτου) από το ένα άκρο του δικτύου στο άλλο.
  - **Χρόνος Διάδοσης (PROP)**: Καθυστέρηση οφειλόμενη στο φυσικό μέσο
  - **Χρόνος Μετάδοσης (TRANS)**: Καθυστέρηση οφειλόμενη στο χρόνο που απαιτείται για τη μετάδοση ενός bit (ή πακέτου) με ρυθμό μετάδοσης  $R$  bits/sec – ισούται με το αντίστροφο της διέλευσης
  - **Χρόνος Αναμονής (QD)**: Χρόνος αναμονής στους μεταγωγούς.
  - **Χρόνος επεξεργασίας (PROC)**: Χρόνος οφειλόμενος στην επεξεργασία στους μεταγωγούς



# Δίκτυα, Διαδίκτυα και Διαδίκτυο

- Απόδοση δικτύων:

$$TD = PROP + TRANS + QD + PROC$$

PROP = Απόσταση από την πηγή τον προορισμό /

Ρυθμός μετάδοσης ηλεκτρικού ή οπτικού σήματος

TRANS = Μέγεθος πακέτου / ρυθμός μετάδοσης

QD = Δύσκολος ο προσδιορισμός

PROC = Αμελητέος, συνήθως δεν λαμβάνεται υπόψη.



# Ιστορική Αναδρομή 1/3

- Πρόοδος στην κοινωνία των Πληροφοριών
- Τηλεφωνικά δίκτυα
- Δίκτυα υπολογιστών
- Δίκτυα ψηφιακής καλωδιακής τηλεόρασης (HDTV - CATV)



# Ιστορική Αναδρομή 2/3

## Διαδίκτυο

- 1962:Ο Paul Baran εισάγει τη μεταγωγή πακέτων ως αποδοτικότερη τεχνική
- 1969:Δημιουργία του ARPANET
- 1972:Εισαγωγή του TCP/IP
- 1980:Εισαγωγή άλλων διαδικτύων όπως: UUCP, USENET, BITNET



# Ιστορική Αναδρομή 3/3

## Διαδίκτυο

- 1982: Υιοθέτηση κανόνων επικοινωνίας TCP/IP
- 1983: Δημιουργία του MILNET
- 1985: Δημιουργία του NSFNET
- 1990: Εμφάνιση των πρώτων ISP
- 1995: Κατάργηση του NSFNET και δημιουργία τριών δικτύων κορμού ANS, MCI και PRINT



# Προοπτικές (2000 – 2010) 1/5

## Διαδίκτυο Νέας Γενιάς (NGI)

- 1996: Εισαγωγή του Διαδικτύου Νέας Γενιάς.
  - 5 ετές κυβερνητικό πρόγραμμα (ΗΠΑ).
  - Δημιουργία δικτύου υποστήριξης  
(GigaPOPs, vBNS: Very high speed Backbone Network Service)
    - Πιλοτική εφαρμογή από το 1993 με 5 κόμβους (υπερ-υπολογιστικά κέντρα)
    - Ρυθμοί μετάδοσης έως 622 Mbps (OC-12)
    - Τεχνολογία SONET/ATM
    - Υλοποίηση από MCI/NSF





# Προοπτικές (2000 – 2010) 2/5

## Internet 2

- 1996: Εισαγωγή του Internet 2.
  - Πρόγραμμα του UCAID (University Corporation for Advanced Internet Development)
  - Ανοικτό σε ΑΕΙ, ΕΙ, ΙΦ (NREN/NASA, DREN/MILNET, ESNet, Microsoft, IBM, κλπ.)



# Προοπτικές (2000 – 2010) 3/5

## Internet 2

- 1996: Εισαγωγή του Internet 2.
  - Δημιουργία δικτύου υποστήριξης (GigaPOPs)
    - Ρυθμοί μετάδοσης έως 622 Mbps (OC-12)
    - Τεχνολογία SONET/ATM, FTTH
  - Δοκιμή και εφαρμογή νέων εξελιγμένων εφαρμογών
  - Πρόγραμμα διασύνδεσης με vBNS (Φορέας του NGI).



# Προοπτικές (2000 – 2010) 4/5

## Διαδίκτυο Νέας Γενιάς (NGI)

- Δοκιμή και εφαρμογή νέων εξελιγμένων εφαρμογών στηριγμένες σε τεχνολογίες FTTH (Fiber-to-the-Home).
- Πρόγραμμα διασύνδεσης δικτυακών τόπων
  - Connections to the Internet 2 (I2)
  - <http://www.internet2.org>



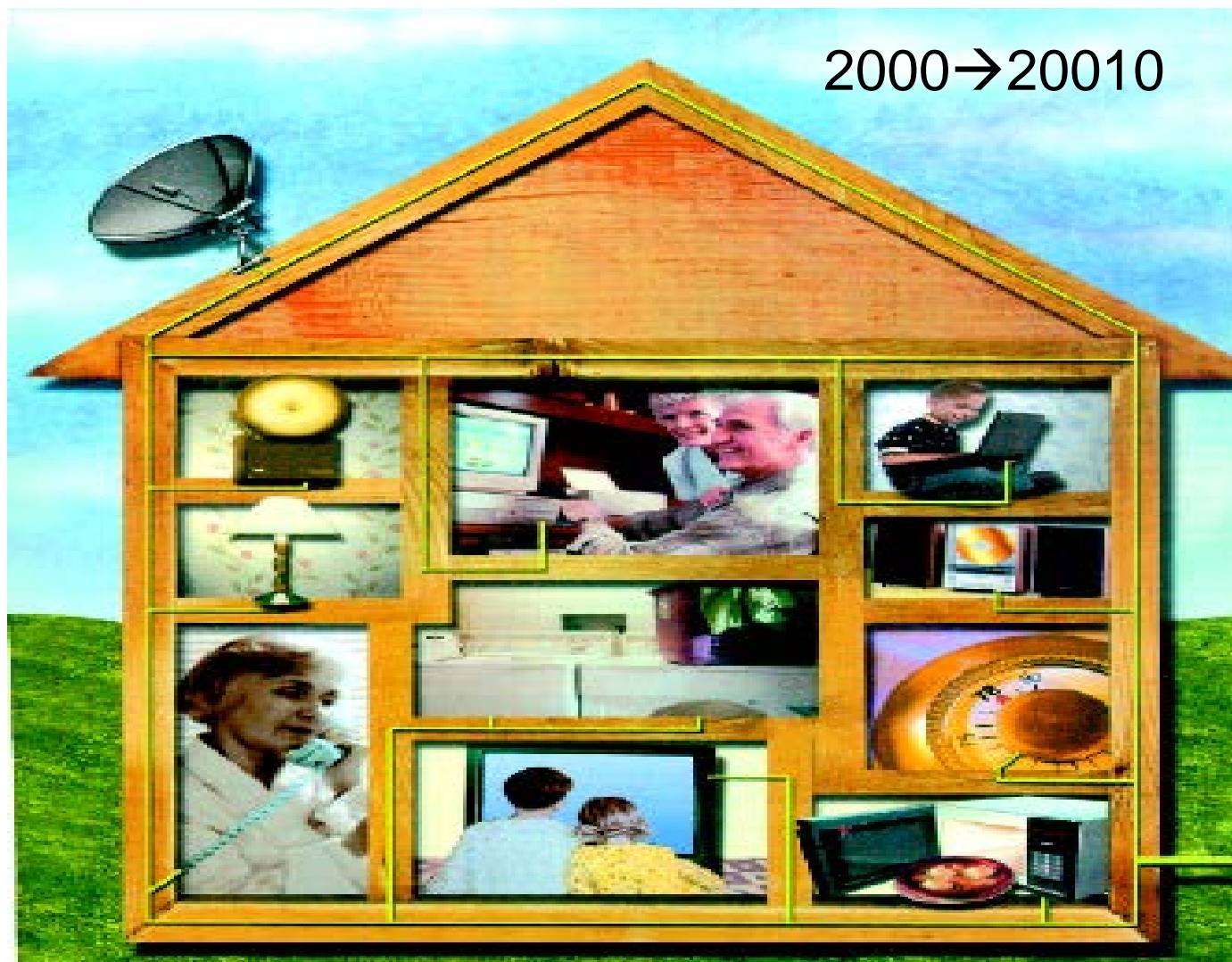
# Προοπτικές (2000 – 2010) 5/5

## Internet 2

- Το I2
  - δεν αντικαθιστά το συμβατικό Internet ούτε λύνει προβλήματά του
  - δε δουλεύει όπως το συμβατικό Internet
  - είναι ανοικτό
  - έχει μεγαλύτερους ρυθμούς μετάδοσης
  - κάνει καλύτερη διαχείριση της κυκλοφορίας
  - μεταφέρει τεχνογνωσία στην εμπορική αγορά
  - δημιουργεί τη δυναμική για ανάπτυξη νέων εξελιγμένων εφαρμογών

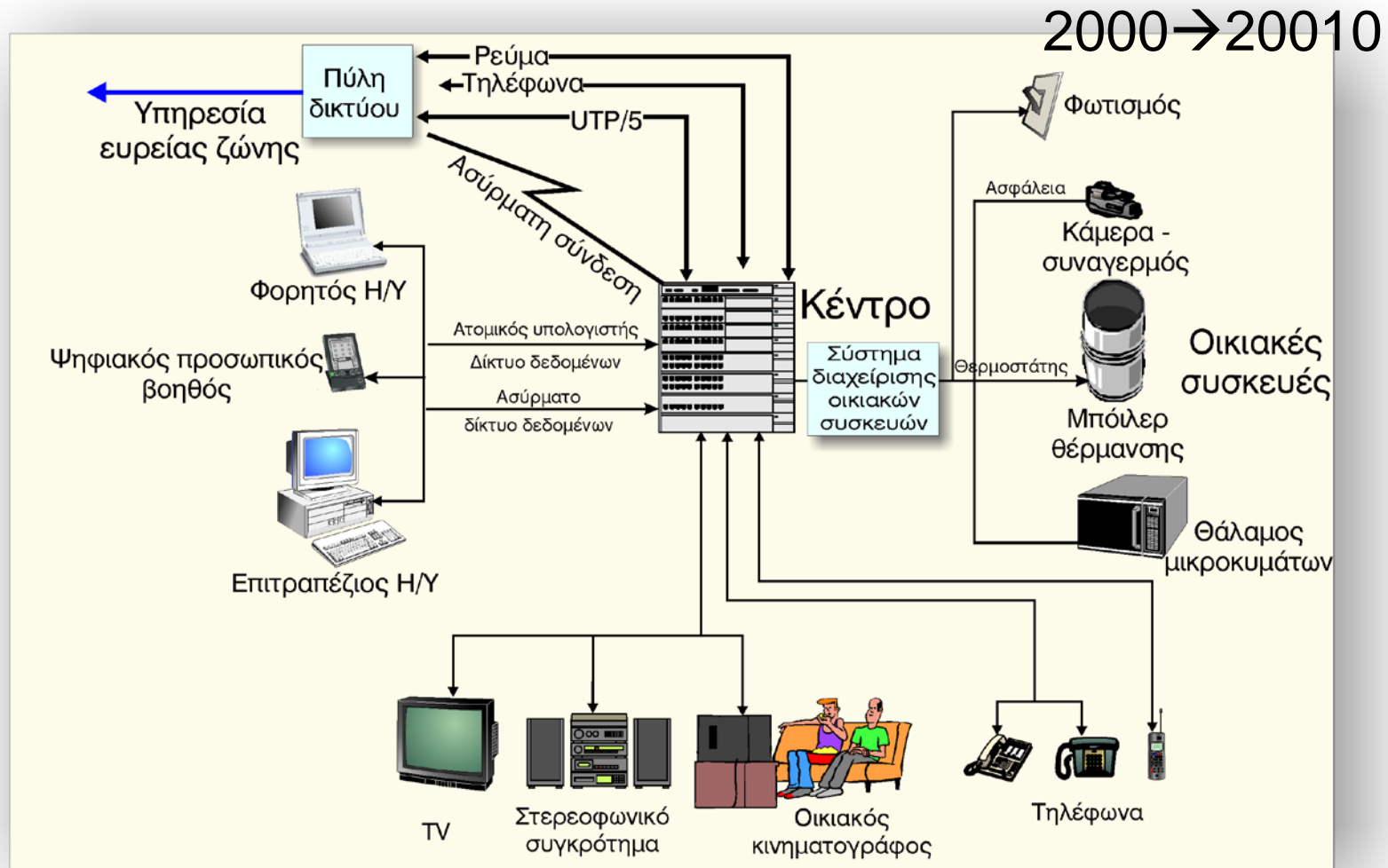


# Το Σπίτι του Μέλλοντος 1/2





# Το Σπίτι του Μέλλοντος 2/2





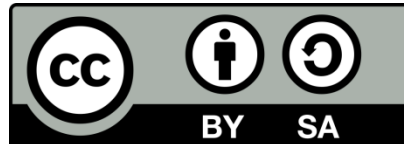
# Βιβλιογραφία

- Α. Σιδερίδης, *Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών*, Αθήνα.
- J. Glenn Brookshearr, *Η επιστήμη των Υπολογιστών - Μια Ολοκληρωμένη Παρουσίαση*, Κλειδάριθμος.
- L. Goldschlager, A. M. Lister, *Εισαγωγή στη Σύγχρονη Επιστήμη των Υπολογιστών*, Δίαυλος
- Behrouz Forouzan, Firouz Mosharrafa, *Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών - 2η Αγγλική Έκδοση - Επιμέλεια: Γιώργος Στεφανίδης, Αλέξανδρος Χατζηγεωργίου* . Κλειδάριθμος.



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.







# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





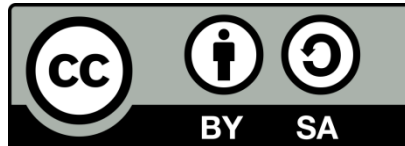
# Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης, Θεόδωρος Τσιλιγκιρίδης, «Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:  
<https://oceclass.aua.gr/courses/OCDAERD111/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.