

Ενότητα 6^η

Συσκευές τηλεπικοινωνιών & δικτύωσης



Πηγές - Βιβλιογραφία

1. Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών, Βιβλίο Α' τάξης – 2^ο Κύκλου ΤΕΕ, ΥΠΕΠΘ
2. Επικοινωνίες Δεδομένων και Τεχνολογίες Internet I, Διαφάνειες μαθήματος, ΙΕΚ Κέρκυρας, Μίτσουλης Οδυσσέας & Τάκου Βασιλική

Παθητικά & Ενεργά στοιχεία δικτύου

- Παθητικά στοιχεία
πχ καλώδια
- Ενεργά στοιχεία
πχ modem, επαναλήπτες, ματαγωγείς, γεφυρες, δρομολογητές

Συσκευές τηλεπικοινωνιών και δικτύωσης

- Δύο Η/Υ συστήματα μπορούν να συνδεθούν χρησιμοποιώντας:
 - Σειριακή ή παράλληλη θύρα επικοινωνίας
 - Δια-αποδιαμορφωτές (Modems)
 - Κάρτες δικτύου (NICs)
 - Διανομείς (Hubs)
 - Επαναλήπτες (repeaters)
 - Γέφυρες (bridges)
 - Δρομολογητές (routers)

Σειριακή & Παράλληλη θύρα

- Σειριακή/παράλληλη θύρα
 - Προτιμάται όταν οι Η/Υ είναι πολύ κοντά
 - Αποτελεί ένα φθηνό τρόπο διασύνδεσης
 - Χρησιμοποιείται όταν οι απαιτήσεις σε ταχύτητα είναι μικρές
 - Μπορεί να φτάσει το 1 Mbps.
- Modems
 - Είναι γενικά συσκευές που επιτρέπουν την μετάδοση δεδομένων μέσα από γραμμές που δεν είναι σχεδιασμένες ειδικά για το σκοπό αυτό.

Κάρτες δικτύου

(NIC- Network Interface Cards)

- Λειτουργούν στο φυσικό επίπεδο
- Είναι σχεδιασμένες για συγκεκριμένο τύπο δικτύου και σύνδεσης (καλώδιο ή ασύρματες)
- Καθορίζουν την μέθοδο πρόσβασης στο μέσο, σύμφωνα με τα πρότυπα IEEE-802.X
- Έχουν έναν αριθμό της IEEE (MAC Address), διαφορετικό για κάθε κάρτα, ο οποίος τυπώνεται πάνω της π.χ. 08:00:20:02:90:4C



Επαναλήπτες (repeaters)

- Συνδέουν δυο τμήματα καλωδίων (ή ασύρματου δικτύου) του ίδιου τύπου
 - αναζωογονούν τα σήματα προκειμένου να συνεχιστεί η μετάδοσή τους μέχρι τον προορισμό
 - αν οι αποστάσεις που θέλουμε να συνδέσουμε υπερβαίνουν το μέγιστο επιτρεπτό του προτύπου που χρησιμοποιούμε, τότε παρεμβάλουμε επαναλήπτες

Η πιο διαδεδομένη μορφή επαναλήπτη είναι το hub

Διανομείς (Hub)

- Ενώνουν όλα τα καλώδια που προέρχονται από τους σταθμούς εργασίας σε ένα κεντρικό σημείο ή κόμβο
 - Δημιουργούν τοπολογία αστέρα
- Κάθε εισερχόμενο σήμα εμφανίζεται σε όλες τις εξόδους του hub (αυτό είναι και η βασική του διαφορά με το Switch)
- Οι διανομείς διακρίνονται στις κατηγορίες:
 - Παθητικοί διανομείς (με μικρό αριθμό θυρών, χωρίς τροφοδοσία)
 - Ενεργητικοί διανομείς
- Κοινό πεδίο συγκρούσεων:
 - Όλοι οι σταθμοί που συνδέονται σε ένα hub μοιράζονται το ethernet και δημιουργούν ένα κοινό πεδίο συγκρούσεων. Ουσιαστικά όλοι παίρνουν ένα ποσοστό του εύρους δικτύου.

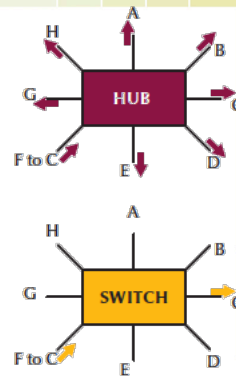


Γέφυρες (bridges)

- Είναι έξυπνες συσκευές (διαθέτουν επεξεργαστή και μνήμη)
- Γνωρίζουν (αλλά και μαθαίνουν) τη δομή του δικτύου
- Έχουν τη δυνατότητα:
 - Να συνδέσουν ομοειδή ή ετερογενή δίκτυα
 - Να φιλτράρουν τα δεδομένα που περνούν
- Παίρνουν αποφάσεις για τα πλαίσια (όχι πακέτα) που περνάνε μέσα από αυτές, γιατί καταλαβαίνουν τα πλαίσια μεταφοράς των πακέτων και αξιολογούν τις πληροφορίες δρομολόγησης που διαθέτουν
- Διαθέτουν πίνακα διευθύνσεων για τους Η/Υ του δικτύου που ανανεώνεται (διαφάνεια-μάθηση) συνεχώς
- ✓ Δημιουργούν ξεχωριστά πεδία συγκρούσεων

Μεταγωγείς (switches)

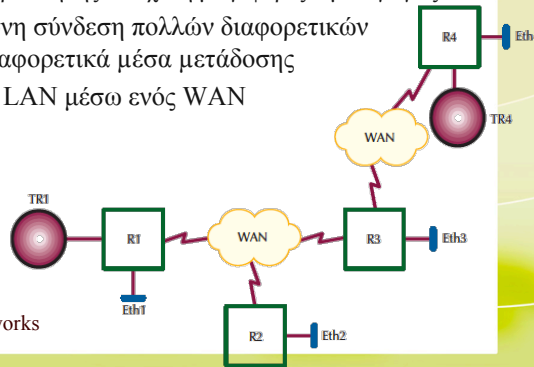
- Συνδυασμός hub και bridge
- Κάθε port (\neq σε αντίθεση με το hub)
 - προσφέρει καθορισμένο εύρος ζώνης
 - αποτελεί ξεχωριστό πεδίο συγκρούσεων
- Τα switch μπορούν άμεσα να αντικαταστήσουν hubs



Δρομολογητές (routers)

- Συνδέουν επιμέρους δίκτυα με βάση το πρωτόκολλο επικοινωνίας και όχι με βάση τη φυσική διεύθυνση (MAC)
 - Επιτυγχάνουν λογικό διαχωρισμό δικτύων, πέρα από το φυσικό
 - Μικρότερη ταχύτητα προώθησης σε σχέση με γέφυρες κ μεταγωγείς
- Υποστηρίζουν την ταυτόχρονη σύνδεση πολλών διαφορετικών τύπων δικτύου, με πιθανά διαφορετικά μέσα μετάδοσης
 - πχ. δυο απομακρυσμένα LAN μέσω ενός WAN

R1, R2, R3, R4: routers
TR1, TR4: token rings networks
Eth1, Eth2, Eth3, Eth4: ethernet networks



Δρομολογητές (routers)

- Η δρομολόγηση των πακέτων γίνεται δυναμικά, λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση του δικτύου (συνθήκες κίνησης, καθυστέρηση κλπ.)
- Υποστηρίζουν πολύπλοκες διατάξεις (τοπολογίες) δικτύων στις οποίες είναι πιθανόν δύο σημεία του δικτύου να ενώνονται με περισσότερες από μία διαδρομές αυξάνοντας έτσι την αξιοπιστία
- Διαθέτουν πίνακες δρομολόγησης
- Έχουν τη δυνατότητα φιλτραρίσματος των πακέτων που διακινούν

Φυσικοί περιορισμοί

- Βασικός κανόνας καλωδίωσης:
 - Το μέγιστο μήκος μεταφοράς δεδομένων με καλώδια συνεστραμμένων ζευγών είναι 100 μέτρα
 - Υπολογίστε 90μ από την κάρτα δικτύου έως τον καταναμητή καλωδίων
 - Αν η απόσταση πρέπει να είναι μεγαλύτερη, μπορούν να μεσολαβίσουν επαναλήπτες ή γέφυρες
 - Για πολύ εκτεταμένη καλωδίωση, πχ μεγάλο κτήριο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεταγωγείς με θύρα οπτικής ίνας που επεκτείνουν την καλωδίωση έως τα 2000 μέτρα

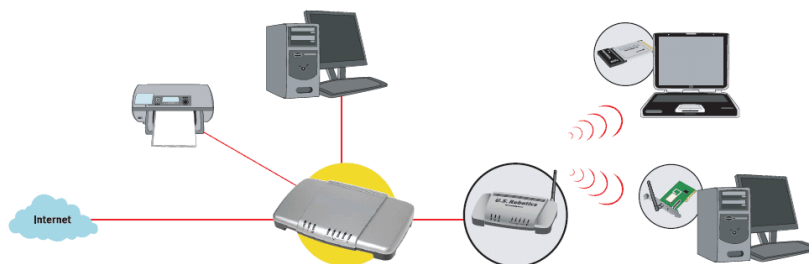
Άλλες δικτυακές συσκευές

- Wireless Access Points
 - Συσκευές για ασύρματη πρόσβαση στο δίκτυο
 - Καλύπτουν αποστάσεις μέχρι 100m σε εσωτερικούς χώρους και 200 σε εξωτερικούς επιτυγχάνοντας ταχύτητες μέχρι και 150Gbps (802.11n), χρήση πρωτοκόλλων 802.11b/g/n.
- Ασύρματες κάρτες δικτύου (NIC)
 - Πρωτόκολλα: 802.11b/g/n/...
- Bluetooth και Infrared
 - Συσκευές ασύρματης δικτύωσης σε μικρή απόσταση, πχ. BLUETOOTH to USB ADAPTER) με ταχύτητες μέχρι 3Mbps και κάλυψη τυπικά 10μ, αλλά και έως 100μ (class1)
- Switches με FIBER MODULE
 - Δίνουν τη δυνατότητα να επεκτείνουμε το δίκτυο μας με σύνδεση του σε ένα διαθέσιμο expansion slot του switch. Μπορούμε να συνδέσουμε πολλαπλά switches σε απόσταση έως 2000 μέτρα μέσω πολύτροπων οπτικών ινών (πρότυπα: IEEE 802.3u, ταχύτητα μεταφοράς 200Mbps

Παθητικά στοιχεία

- Καλώδια σύνδεσης και συνδετήρες
- Πρίζες δικτύου
- Οδεύσεις γραμμών
 - Σχάρες ή κανάλια
- Κατανεμητής (Patch panel)
 - Το καταληκτικό σημείο όλων των καλωδίων από τις πρίζες δικτύου
- Ικρίωμα (Rack)
 - Μεταλλικό κουτί για την τοποθέτηση κατανεμητών και ενεργού εξοπλισμού

Παράδειγμα οικιακού δικτύου



Ερωτήσεις

- Τι είναι ο διανομέας (Hub) και ποια τα κυριότερα είδη του;
- Ποια είναι η διαφορά μεταξύ των switch και των hub; Τι εννοούμε όταν λέμε ότι έχουμε σύγκρουση (collision) κατά την διάρκεια μετάδοσης δεδομένων μέσω ενός hub;
- Τι είναι οι γέφυρες (bridges) και σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται;
- Να αναφέρετε τα κυριότερα χαρακτηριστικά της μονάδας switch.
- Τι είναι ένα switch (switching hub) και σε τι διαφέρει από ένα hub;
- Περιγράψτε τη λειτουργία του δρομολογητή (router) και του μεταγωγέα (switch).
- Να αναφέρετε επιγραμματικά τις βασικές λειτουργίες ενός δρομολογητή (router).
- Να αναφέρετε τις λειτουργίες που επιτελούν οι δρομολογητές (routers) σε ένα δίκτυο δεδομένων.
- Να αναφέρετε τα κυριότερα χαρακτηριστικά του router.

Ευχαριστώ πολύ

