

Δίκτυα Η/Υ: Μάθημα 1

1. Τι είναι σήμα και ποια τα χαρακτηριστικά του;

Ένα **σήμα** μπορεί να οριστεί ως μια **χρονικά μεταβαλλόμενη ηλεκτρική κυματομορφή** η οποία διαδίδεται από σημείο σε σημείο, χρησιμοποιώντας κάποιο μέσο μετάδοσης.. Ο όρος «**χρονικά μεταβαλλόμενη**» σημαίνει πως τα χαρακτηριστικά της κυματομορφής μεταβάλλονται σε συνάρτηση με το χρόνο, και εάν αυτή η μεταβολή επαναλαμβάνεται συνεχώς και με τον ίδιο τρόπο, τότε το σήμα ονομάζεται **περιοδικό (periodic)**. Στην περίπτωση αυτή το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί ανάμεσα σε δυο διαδοχικές επαναλήψεις αυτής της μεταβολής ονομάζεται **περίοδος (period)** του σήματος και συμβολίζεται με **T**, ενώ ο αριθμός αυτών των επαναλήψεων στη μονάδα του χρόνου (δηλαδή σε ένα δευτερόλεπτο) ονομάζεται **συχνότητα (frequency)** του σήματος και συνήθως συμβολίζεται με το γράμμα **v**.



Η διάδοση του σήματος από σημείο σε σημείο, θα γίνει προφανώς μέσα από κάποιο **φορέα ή μέσο μετάδοσης (transmission medium)**. Για παράδειγμα ο φορέας μετάδοσης των κυμάτων της θάλασσας – που είναι χρονικά μεταβαλλόμενες κυματομορφές αλλά όχι ηλεκτρικές – είναι το νερό, ενώ ο φορέας μετάδοσης των ηχητικών κυμάτων, είναι ο αέρας. Εάν δεν υπάρχει μέσο μετάδοσης, προφανώς το σήμα δεν μπορεί να διαδοθεί από ένα σημείο του χώρου σε κάποιο άλλο. Έτσι τα **ηχητικά κύματα (sound waves)**, δεν μπορούν να διαδοθούν στο κενό, αφού εκεί δεν υπάρχει αέρας. Τα μοναδικά κύματα τα οποία μπορούν να διαδοθούν στο κενό, είναι τα **ηλεκτρομαγνητικά κύματα (electromagnetic waves)**, τα οποία δημιουργούνται από πάρα πολλές πηγές όπως είναι για παράδειγμα ο ήλιος.

Δεδομένου πως το σήμα είναι μια **χρονικά μεταβαλλόμενη ποσότητα**, είναι προφανές πως η τιμή του σήματος σε κάθε χρονική στιγμή θα είναι συνήθως διαφορετική. Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις, αυτή η ποσότητα είναι η **τιμή της έντασης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου** που δημιουργείται κατά τη μετάδοση του σήματος. Η μέγιστη τιμή της έντασης του πεδίου ονομάζεται **πλάτος (amplitude)** του σήματος.

Δίκτυα Η/Υ: Μάθημα 1

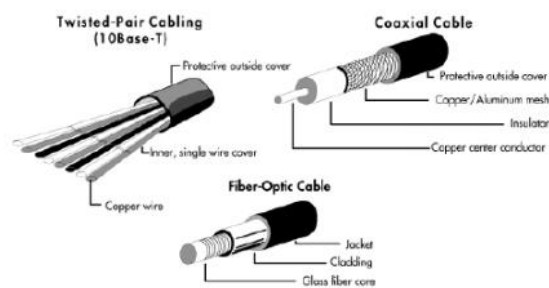
2. Τι ονομάζουμε ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων, σε τι μονάδες μετράται και από τι εξαρτάται;

Η ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων εκφράζει τον αριθμό των δυαδικών ψηφίων που τοποθετεί ο πομπός στο μέσο μετάδοσης ανά μονάδα χρόνου. Η ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων μετριέται σε αριθμό δυαδικών ψηφίων ανά δευτερόλεπτο (**bps**: bits per second). Η ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων εξαρτάται από το είδος του μέσου μετάδοσης και από τις δυνατότητες της επικοινωνιακής συσκευής που υπάρχει στον πομπό και στον δέκτη.



3. Σε τι μετρείται η χωρητικότητα ενός μέσου μετάδοσης;

Η χωρητικότητα ενός μέσου μετάδοσης εκφράζει το μέγιστο ρυθμό μεταφοράς δεδομένων για τον οποίο έχουμε μετάδοση χωρίς σφάλματα. Επειδή ο ρυθμός μεταφοράς δεδομένων ορίζεται ως το πλήθος των bits που μεταφέρονται στη μονάδα του χρόνου, είναι προφανές πως η μονάδα μέτρησης της χωρητικότητας, είναι το **bit ανά δευτερόλεπτο**, που για λόγους συντομίας το γράφουμε και **bps**. Έτσι μια χωρητικότητα με τιμή ίση με **33600 bps** σημαίνει πως το μέσο μετάδοσης μπορεί να μεταφέρει 33600 bits δεδομένων ανά δευτερόλεπτο. Πολλαπλάσια αυτής της μονάδας μέτρησης που χρησιμοποιούνται επίσης στην πράξη, είναι το **Kbps = 1000 bps**, το **Mbps = 1000 Kbps = 10⁶ bps**, και το **Gbps = 1000 Mbps = 10⁹ bps**.



Σχήμα 1: Τα κοινά καθοδηγημένα μέσα μετάδοσης κατά τον προγραμματισμό ενός δικτύου υπολογιστών

Δίκτυα Η/Υ: Μάθημα 1

Το καλώδιο 5ης γενιάς έχει 4 ζεύγη απο καλώδια συνδεδεμένα με την σειρά WO, O, WG, Be, WBe, G, WBr, Br όπως φαίνεται και στην εικόνα.

Ένας ξεχωριστός τύπος καλωδίου όπου είναι πάλι ethernet λέγεται crossover. Χρησιμοποιείται να για συνδεθούν δυο υπολογιστές μεταξύ τους και αν δημιουργήσουν ένα πολύ μικρό δίκτυο μεταφέροντας αρχεία.

Μειονεκτήματα & Περιορισμοί

Το καλώδιο ethernet δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί με άπειρο μήκος. Συνήθως μετά τα εκατό(100) περίπου μέτρα το σήμα αρχίζει αν εξασθενεί τόσο ώστε είναι καλύτερο να χρησιμοποιηθεί οπτική ίνα η κάποιος άλλος τρόπος. Επιπλέον, υπάρχουν απλά και ενισχυμένα καλώδια. Η διαφορά είναι κυρίως στο εσωτερικό και όχι εξωτερικό. Τα ενισχυμένα περιέχουν εσωτερικά κάποια επιπλέον υλικά για να μειώνεται ο θόρυβος που προκαλείται απο το περιβάλλον. Για παράδειγμα δοκιμάστε να κάνετε μια κλήση με το κινητό σας και να το τοποθετήσετε πολύ κοντά στο καλώδιο. Δείτε τι ακριβώς σύνδεση έχετε στον υπολογιστή σας τώρα. Το κινητό και πολλά άλλα χρησιμοποιούν κύματα μη εμφανή στο ανθρώπινο μάτι που όπως λέμε προσθέτουν θόρυβο στο κανάλι δηλαδή το καλώδιο μας.

Εναλλακτικές ιδέες

Εκτός απο το ethernet καλώδιο υπάρχει και κάποιες εναλλακτικές ιδέες που προφανώς έχουν μειονεκτήματα αλλά και πλεονεκτήματα. Μιας απο αυτές είναι η Wireless και η bluetooth σύνδεση. Σε αυτές τις συνδέσεις δεν χρησιμοποιούνται καθόλου καλώδια και είναι ασύρματες. Μια wireless σύνδεση είναι πιο ισχυρή απο την bluetooth και χρησιμοποιείται συνήθως σε σπίτια με τοπικά δίκτυα. Ωστόσο το σήμα χάνεται και εξασθενεί απο τους τοίχους, τις πόρτες και γενικότερα τα όποια αντικείμενα βρίσκονται στον δρόμο του. Απο την άλλη το ethernet καλώδιο αν και χάνει κάποιο ποσοστό του σήματος είναι μηδαμινό σε σχέση με το wireless και προτιμάται!