

Εχολικό έτος

2013-2014

Διδάσκων

Γιώργος Μαλακούδης

gmalakoudi@sch.gr

ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΗΜΑ

Δεδομένα και Πληροφορίες για τον άνθρωπο:

Οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να γίνει αντιληπτό με μία από τις 5 αισθήσεις μας (π.χ. ήχοι, εικόνα, ένα τσίμπημα, οσμές, γεύσεις) ονομάζεται δεδομένο. Η επεξεργασία των δεδομένων οδηγεί στη δημιουργία πληροφοριών.

Παράδειγμα: Όταν βλέπουμε έναν άνθρωπο, στην ουσία τα μάτια μας βλέπουν την αντανάκλαση του φωτός πάνω στο σώμα του. Αυτή η αντανάκλαση είναι τα δεδομένα που εισάγονται στον μηχανισμό επεξεργασίας που διαθέτουμε, δηλαδή στον εγκέφαλο μας. Αυτός επεξεργάζεται αυτά τα δεδομένα και προκύπτουν πληροφορίες για τον άνθρωπο που βλέπουμε (τον γνωρίζω; , ποιο είναι το όνομα του, τι δουλειά κάνει κλπ.)

Από εδώ και στο εξής θα λέμε ότι ένας ήχος ή μια φωνή, μία εικόνα ή μία κινούμενη εικόνα είναι ΣΗΜΑΤΑ.

Στη φύση όλα τα σήματα είναι ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ, δηλαδή τα χαρακτηριστικά τους μεταβάλλονται με συνεχή τρόπο.

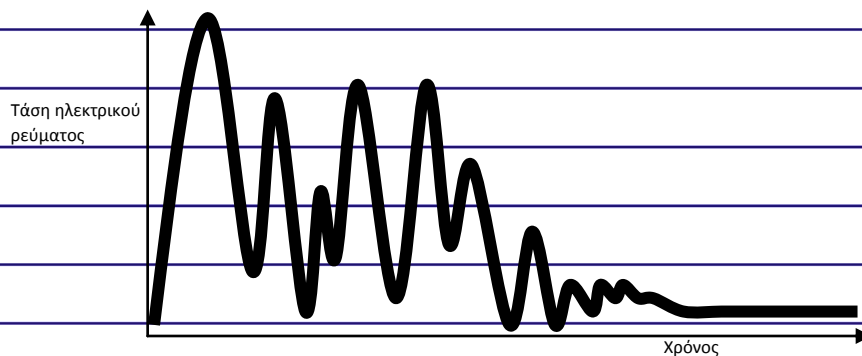
Παράδειγμα: Ο ήχος έχει δύο χαρακτηριστικά που μεταβάλλονται αναλογικά, την ένταση και τη συχνότητα. Η ένταση είναι το πόσο δυνατά ακούγεται και η συχνότητα το πόσο γρήγορα μεταβάλλεται (έναν άνθρωπος με μπάσα φωνή, λέμε ότι παράγει χαμηλές συχνότητες, ενώ ένας υψίφωνος τενόρος λέμε ότι παράγει υψηλές συχνότητες). Ο άνθρωπος δεν έχει την ικανότητα να ακούει όλες τις συχνότητες (έχετε ακούσει για τους υπέρηχους που 'τρελαίνουν' τους σκύλους, αλλά που ο άνθρωπος δε μπορεί να ακούσει;).

ΤΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΗΜΑΤΑ τα δημιούργησε ο άνθρωπος, γιατί μόνο αυτά μπορούν να καταλάβουν οι υπολογιστές, γιατί στη βάση τους οδηγούνται μόνο από το ηλεκτρικό ρεύμα (τα γνωστά 0 και 1).

Οι υπολογιστές είναι ένας ακόμη μηχανισμός επεξεργασίας που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος

ΨΗΦΙΑΚΑ λέγονται τα σήματα των οποίων τα χαρακτηριστικά μεταβάλλονται όχι συνεχώς, αλλά με διακριτό τρόπο.

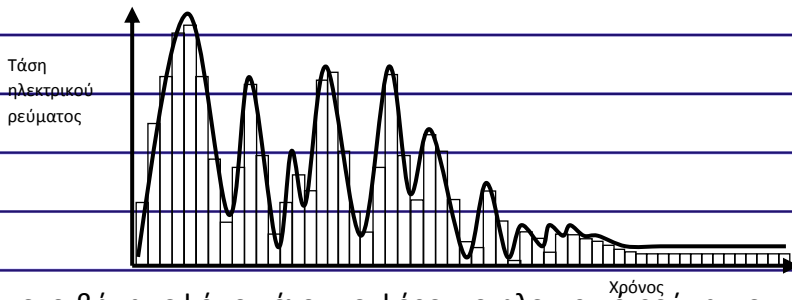
Παράδειγμα: Όταν μιλάμε σε ένα μικρόφωνο, η φωνή μας μετατρέπεται σε ηλεκτρικό ρεύμα



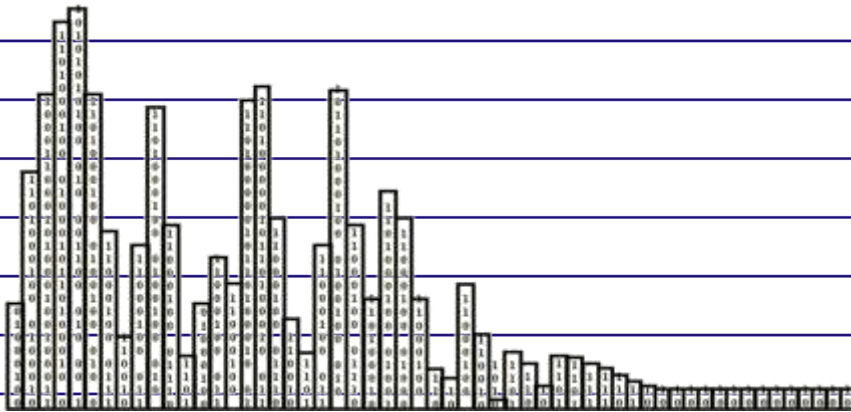
Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που βλέπουμε στο παραπάνω σχήμα, είναι επίσης ένα αναλογικό ηλεκτρικό σήμα, γιατί τα χαρακτηριστικά μεταβάλλονται συνεχόμενα με το χρόνο.



Για να ψηφιοποιήσουμε αυτό το σήμα, χωρίζουμε το χρόνο και την τάση σε ίσα διαστήματα, και για όλη τη διάρκεια κάθε χρονικού διαστήματος θεωρούμε ότι το ηλεκτρικό σήμα έχει μία σταθερή τιμή, δηλαδή μετατρέπουμε το ηλεκτρικό σήμα σε μορφή 'σκαλοπατιών' (αυτό λέγεται κβαντοποίηση σήματος), όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα



Το επόμενο βήμα, εφόσον έχουμε φέρει το ηλεκτρικό ρεύμα σε μορφή 'σκαλοπατιών', είναι να αντιστοιχίσουμε σε κάθε στάθμη του ηλεκτρικού ρεύματος μια σειρά δυαδικών ψηφίων (0 ή 1), όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (ψηφιοποίηση σήματος).



Τελικά, από το αυθεντικό σήμα φωνής που είχαμε, προκύπτει μία σειρά 0 και 1, που στη γλώσσα του υπολογιστή είναι ο ψηφιακός ήχος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Όταν λέμε ότι ένας ήχος, μία φωνή, ένα σχήμα, μία φωτογραφία, μία ταινία ή οτιδήποτε άλλο μετατρέπεται σε ψηφιακή μορφή, σημαίνει ότι από την αρχική φυσική - αναλογική του μορφή μετατρέπεται σε μία αλληλουχία δυαδικών ψηφίων, δηλ. 0 και 1.

DIGITAL
SIGNAL