

# Analog vs Digital

Δούρβας Ιωάννης

ΙΩΑΝΝΗΣ ΔΟΥΡΒΑΣ

# Ηλεκτρονικός Υπολογιστής – ψηφιακή μηχανή

- Ο υπολογιστής αποτελείται από ένα σύνολο (εκατομμύρια) ηλεκτρικά κυκλώματα.
- Για τα ηλεκτρικά κυκλώματα υπάρχουν μόνο 2 καταστάσεις. Περνάει ρεύμα και δεν περνάει ρεύμα.
- Οι άνθρωποι για να συνεννοούνται μεταξύ τους συμβολίζουν την ύπαρξη ρεύματος σε ένα κύκλωμα με τον αριθμό 1 και την απουσία με 0

# Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

- Τα σύμβολα αυτά (0,1) είναι γνωστά ως δυαδικά σύμβολα ή bits.
- Οποιαδήποτε πληροφορία ο υπολογιστής την μετατρέπει σε μια σειρά από δυαδικά ψηφία.
- Ο η/υ αντιστοιχεί ένα μοναδικό συνδυασμό από 0 και 1 σε κάθε σύμβολο η γράμμα. Η διαδικασία λέγεται κωδικοποίηση.

# Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

- Ο κώδικας ASCII αντιστοιχεί 256 διαφορετικούς χαρακτήρες με ένα μοναδικό συνδυασμό 8 bit για τον καθένα.
- Για παράδειγμα ο χαρακτήρας A συμβολίζεται με 01000001.
- Αυτό σημαίνει πρακτικά ότι συγκεκριμένα κυκλώματα μέσα στον υπολογιστή ανάβουν ή σβήνουν όταν πατάμε το A π.χ σε ένα κείμενο. Αυτή η διαδικασία γίνεται πάρα πολύ γρήγορα.

# Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

- 1 byte αντιστοιχεί στο μέγεθος ενός χαρακτήρα και ισούται με 8 bits.
- Πολλαπλάσια του byte είναι το kilobyte (1 kb = 1024 bytes), το Mb, το Gb....
- Για παράδειγμα, ένας σκληρός δίσκος με χωρητικότητα 300 Gb, σημαίνει ότι χωράει  $1024 \times 1024 \times 1024 \times 300$  bytes ή χαρακτήρες...

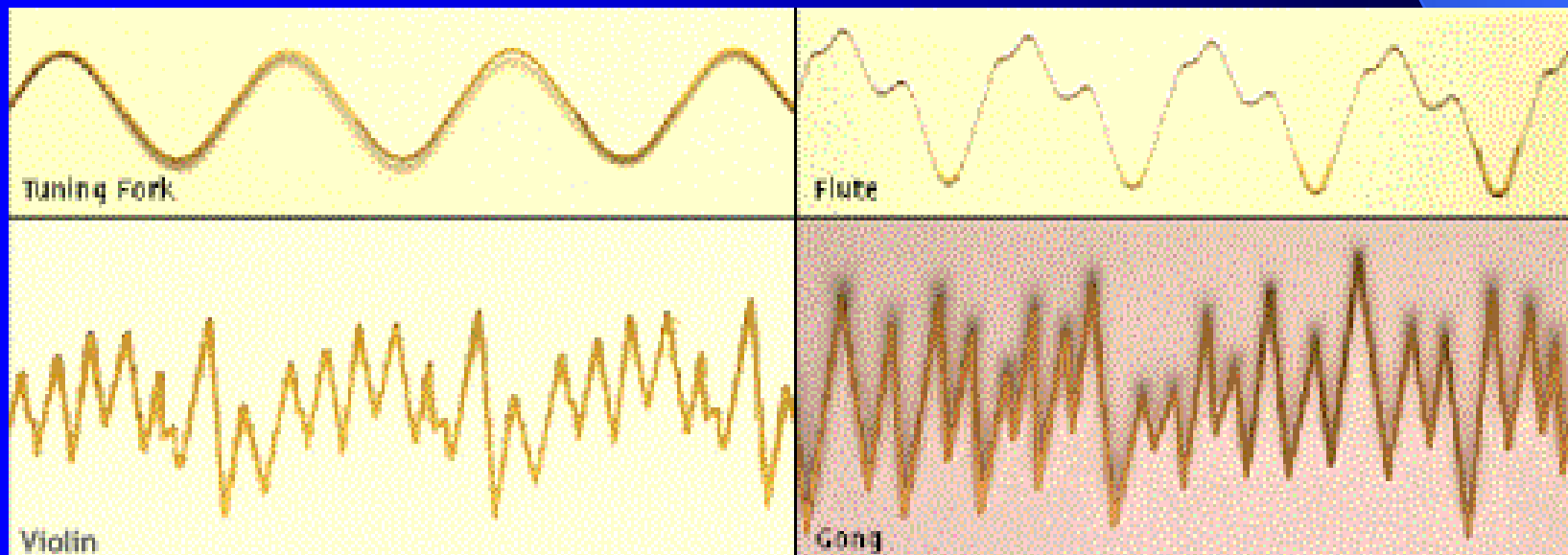
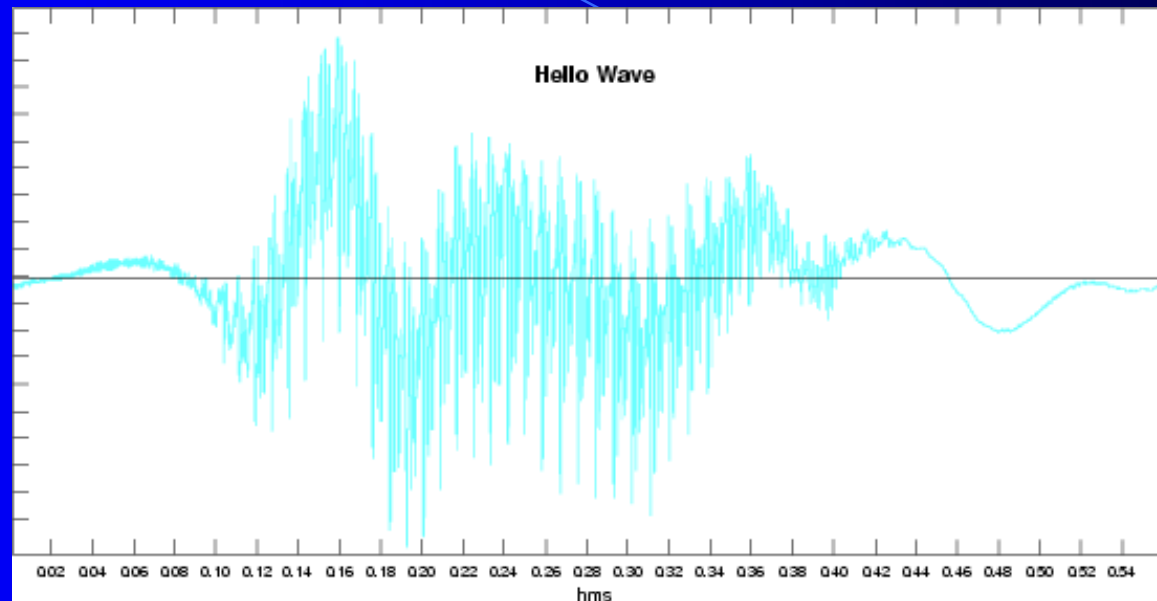
# Αναλογική Πληροφορία

- Ο τρόπος που αντιλαμβανόμαστε τα πράγματα γύρω μας είναι αναλογικός. Όλες οι τιμές στην φύση γύρω μας μεταβάλλονται αναλογικά (συνεχόμενα) στην διάρκεια του χρόνου.
- Η ψηφιακή πληροφορία δεν υπάρχει στην φύση. Τη δημιούργησε ο άνθρωπος για να αναπαραστήσει και να διαχειριστεί την αναλογική καλύτερα.
- Οποιαδήποτε πληροφορία μπορεί να αναπαρασταθεί αναλογικά. Τις περισσότερες φορές μια τέτοια πληροφορία είναι μια μετρημένη αντίδραση σε φυσικά φαινόμενα όπως ο ήχος, το φως, η θερμοκρασία, η πίεση από ειδικά μηχανήματα.

# Αναλογική Πληροφορία

- Για παράδειγμα στην ηχογράφηση ήχου, οι διακυμάνσεις της πίεσης του αέρα «χτυπούν» το διάφραγμα του μικροφώνου που με την σειρά του ταλαντώνεται ανάλογα προκαλώντας διακυμάνσεις στην ηλεκτρική τάση ενός ηλεκτρικού κυκλώματος.
- Η ηλεκτρική τάση αλλάζει ανάλογα με τον ήχο. Λέμε ότι είναι ανάλογο του.

# Απλοί Και Σύνθετοι Ηχοι





# Ψηφιακή Πληροφορία

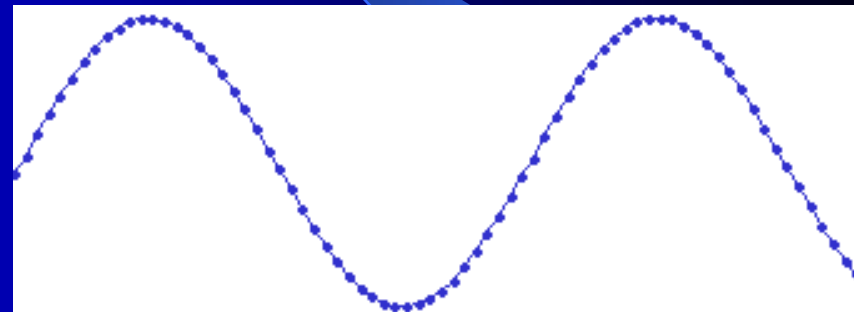
- Χρειαζόμαστε έναν τρόπο για να αναπαραστήσουμε την αναλογική πληροφορία σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή
- Ψηφιοποίηση – μετατροπή αναλογικής πληροφορίας σε ψηφιακή.

# Ψηφιοποίηση Ήχου

Συνίσταται στην μετατροπή ενός συνεχούς σήματος στον χρόνο σε μια ακολουθία αριθμών μετρώντας τις τιμές εύρους του ήχου ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Ουσιαστικά πρόκειται για την λήψη δειγμάτων του ήχου και την εκπροσώπηση τους μέσω μιας ακολουθίας 0 και 1 ούτως ώστε να μπορούν να διαχειριστούν από υπολογιστή.

Στην πράξη ένας ψηφιακός ήχος είναι μια συνεχή ροή αριθμών που περιγράφει το αναλογικό ηχητικό σήμα.



# Ψηφιοποίηση Εικόνας

- Όπως ακριβώς παίρνουμε δείγματα από τις τιμές εύρους του ήχου και τα αντιστοιχίζουμε σε δυαδικούς αριθμούς (0,1), κατά την ψηφιοποίηση εικόνων αντιστοιχίζουμε πληροφορίες σε δυαδικούς αριθμούς που αφορούν το χρώμα των δειγμάτων που δεν είναι τίποτα άλλο από τα γνωστά μας pixel (κουκίδες ή εικονοστοιχεία)



Μεγαλώνουμε την εικόνα όπου  
τα pixels φαίνονται καθαρά..

Όλες οι εικόνες στον  
υπολογιστή  
αποτελούνται από  
pixels  
(εικονοστοιχεία).  
Κάθε pixel είναι  
συγκεκριμένου  
χρώματος. Το  
ψηφιακό αρχείο  
περιέχει  
πληροφορίες για το  
χρώμα κάθε pixel



# Ψηφιοποίηση Εικόνας

Μια ψηφιακή φωτογραφία που προήλθε από ένα σαρωτή ή μια ψηφιακή μηχανή ή με οποιοδήποτε άλλο τρόπο και αναπαρίσταται στο η/υ, είναι στην πραγματικότητα όπως και ένα ψηφιακό τραγούδι μια σειρά από αριθμούς (δυαδικούς) που περιγράφουν τα χρώματα κάθε κουκίδας (pixel) που αποτελούν την φωτογραφία.

# Ψηφιακά Αρχεία

Σύμφωνα με τα προηγούμενα καταλαβαίνετε πως τα ψηφιακά αρχεία είναι στην πραγματικότητα ένα σύνολο από αριθμούς (δυαδικούς). Στα αρχεία ήχου αυτοί οι αριθμοί αναπαριστούν το εύρος του ήχου και άλλες πληροφορίες για αυτόν και στα αρχεία εικόνας το χρώμα κάθε κουκίδας.

# Ψηφιακά Αρχεία

- Όταν ένα πρόγραμμα αναπαραγωγής ήχου ή εικόνας ανοίξει αυτά τα αρχεία χρησιμοποιούν αυτές τις πληροφορίες για να αναδημιουργήσουν τον ήχο ή την εικόνα.....