

# Ήχοι και Υπολογιστής

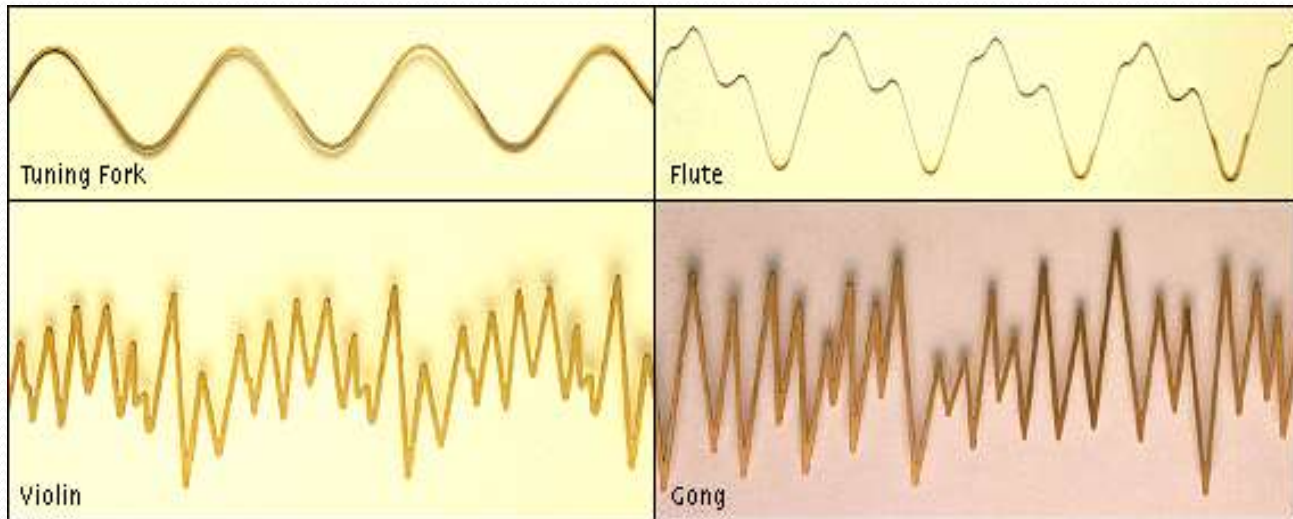
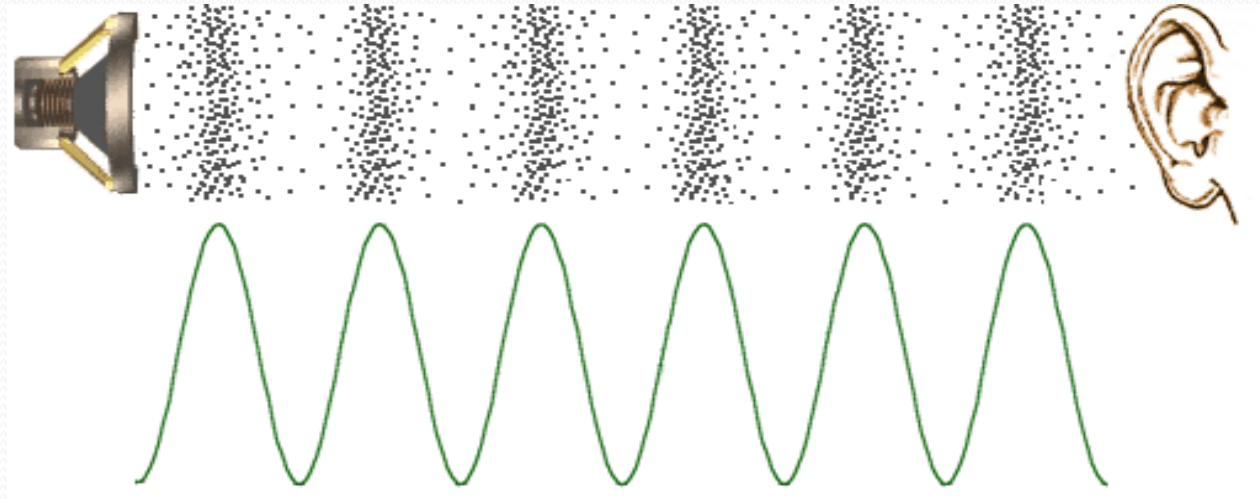
## Ηχορύπανση



# Τι είναι ο ήχος;

- Ο ήχος είναι **μηχανικά κύματα** (διαταραχές στην πυκνότητά του αέρα) **που αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο αυτί.**

Τα μουσικά όργανα παράγουν διάφορους ήχους με διάφορες κυματομορφές.



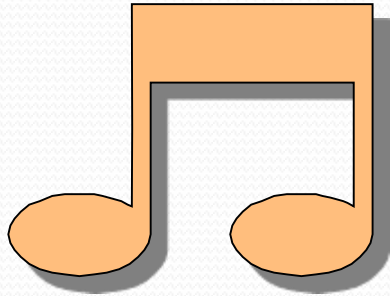
# Πως ακούμε;



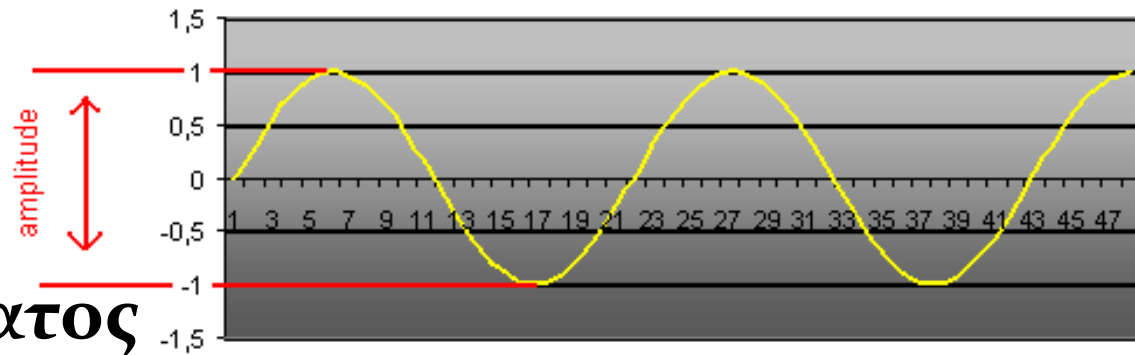
Τα ηχητικά κύματα ταξιδεύουν στο εσωτερικό του αυτιού και **προκαλούν κίνηση της τυμπανικής μεμβράνης.**

Στη συνέχεια **το ακουστικό νεύρο μεταδίδει τον ήχο στον εγκέφαλο.**

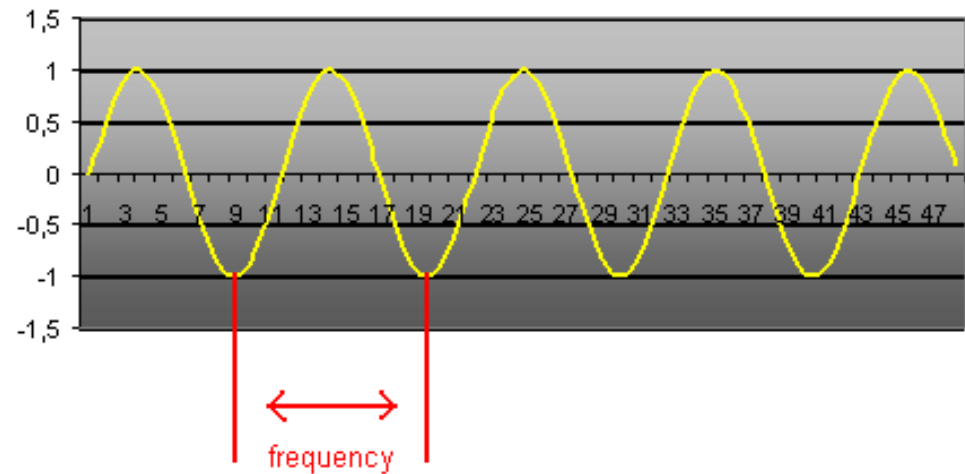
# Βασικά χαρακτηριστικά του ήχου:



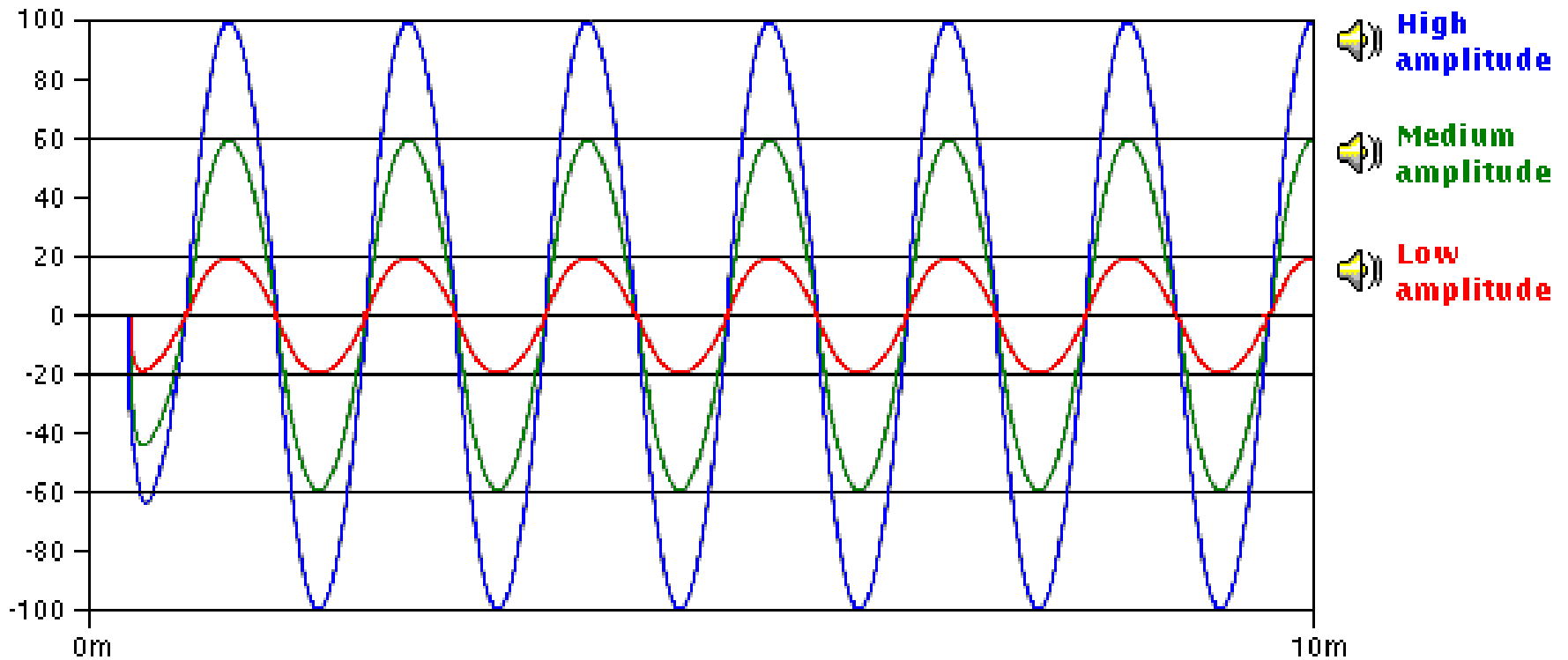
- Το ύψος του κύματος



- Η συχνότητα



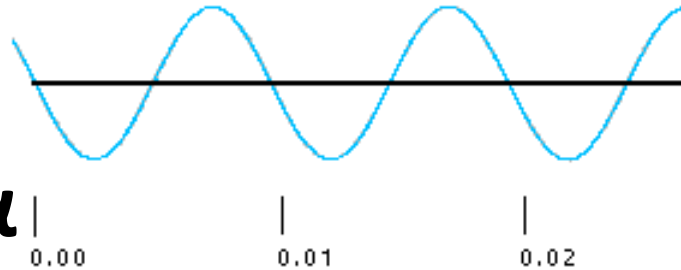
# Το ύψος του κύματος



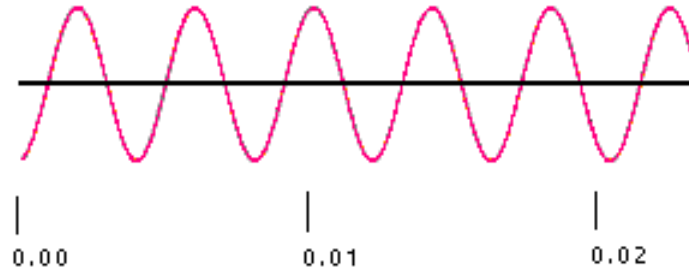
- Από το ύψος του κύματος εξαρτάται η **ένταση** του ήχου

# Η συχνότητα του κύματος

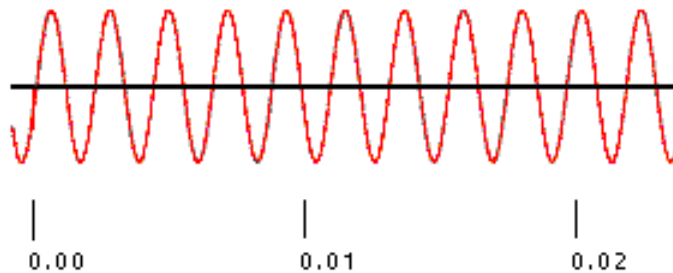
110.00 HZ 



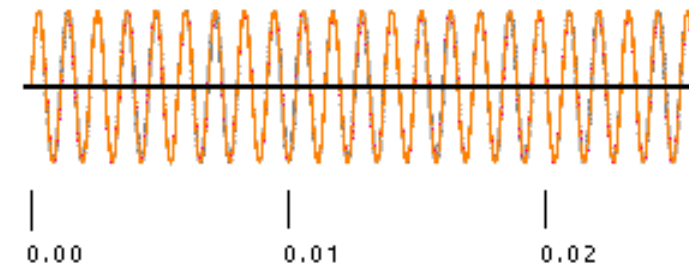
220.00 HZ 



440.00 HZ 

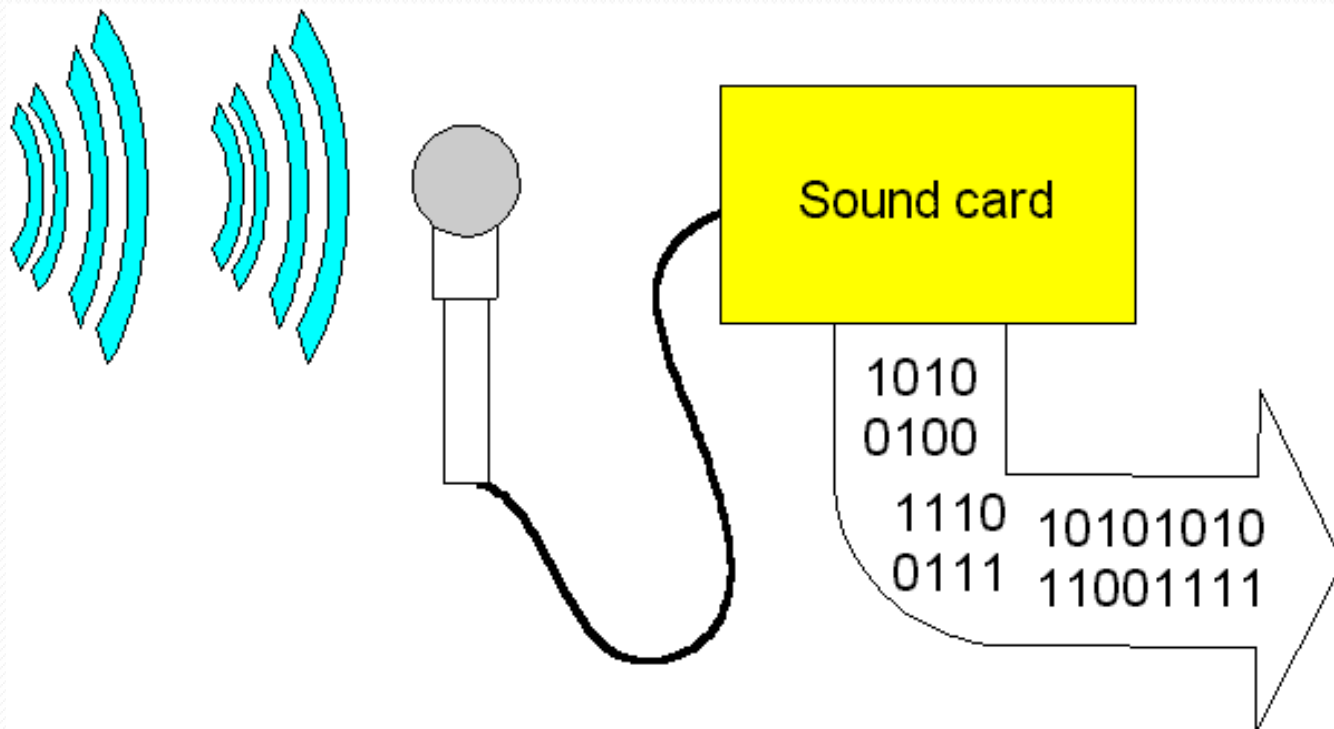


880.00 HZ 



- Η συχνότητα του ήχου καθορίζει πόσο ψηλός ή βαθύς είναι ο ήχος
- Η συχνότητα του ήχου μετράται σε Hz (Hertz = φορές / δευτερόλεπτο)
- Το ανθρώπινο αυτί αντιλαμβάνεται ήχους από 20 – 20.000 Hz

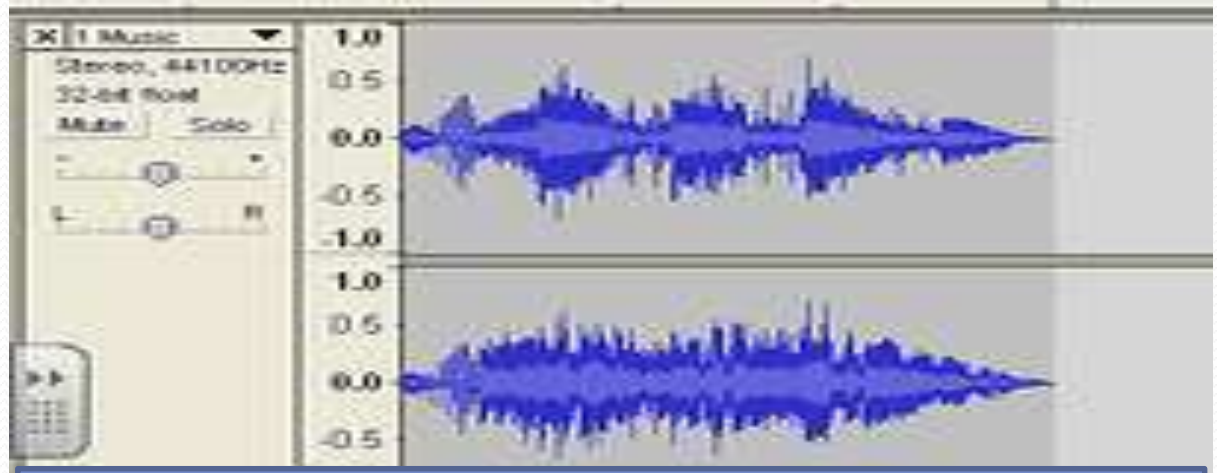
# Ήχος και υπολογιστής



- Ο υπολογιστής για να χειριστεί έναν ήχο πρέπει να βρίσκεται σε μια ακολουθία **0** και **1**.
- Ένα μικρόφωνο συλλαμβάνει τα ηχητικά κύματα και στο εσωτερικό του υπολογιστή βρίσκεται **η κάρτα ήχου που κάνει αυτή τη μετατροπή (σε 0 και 1)**.

# Αποθήκευση και επεξεργασία ήχου

- Οι ήχοι που εισάγονται στον υπολογιστή μπορεί να αποθηκευτούν στο σκληρό δίσκο, σε στικάκια, σε CD/DVD κ.α.



## Περιβάλλον λογισμικού επεξεργασίας ήχου

- Με τη βοήθεια **κατάλληλου λογισμικού επεξεργασίας ήχου** μπορεί να γίνουν μετατροπές σ' ένα μουσικό κομμάτι όπως περικοπή τμήματος, αλλαγή τονικότητας, προσθήκη διαφόρων εφέ, κ.α.

# Αποθήκευση ήχου

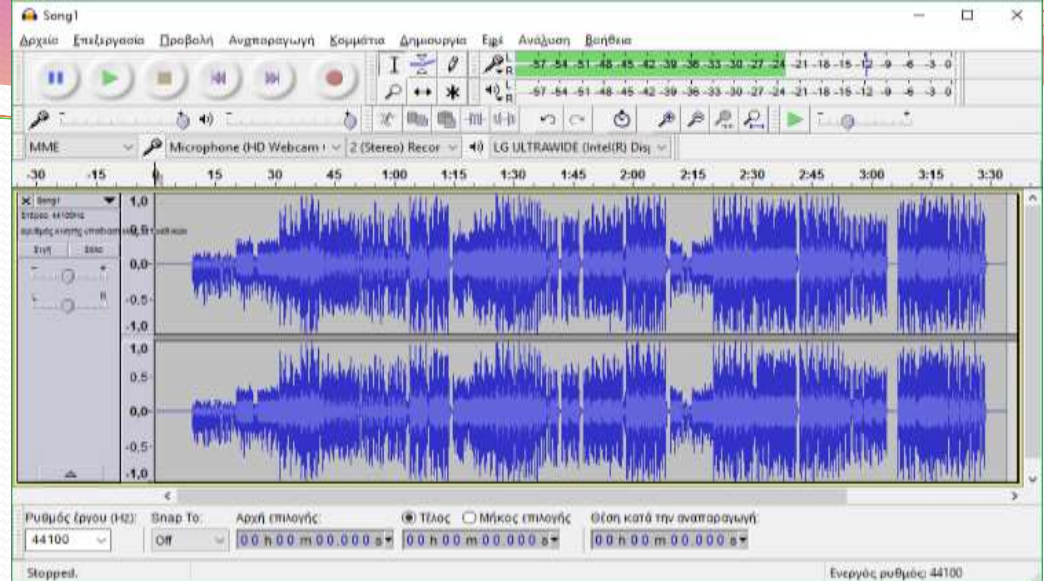


MP3 PLAYER

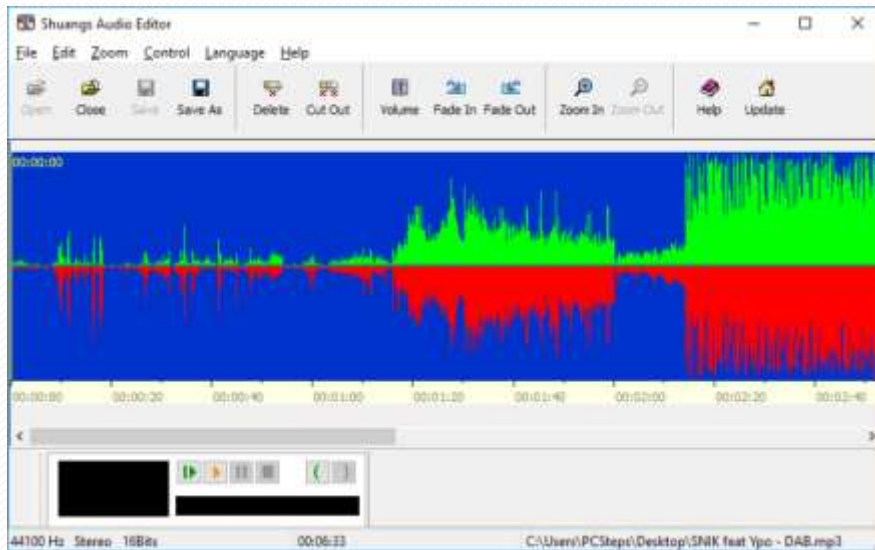


- Η ψηφιακή αναπαράσταση του ήχου καταλαμβάνει γενικά μεγάλο χώρο σ' ένα αποθηκευτικό μέσο. Γι' αυτό υπάρχουν διάφοροι τρόποι αποθήκευσης :
- **Αποθήκευση της κυματομορφής (.wav)** : Για 1 ώρα μουσικής απαιτούνται 633,6 Mbyte
- **Αποθήκευση των νοτών και του μουσικού οργάνου που τις παράγει (.mid)** : Καταλαμβάνει πολύ λίγο χώρο αλλά δεν μπορεί να αποθηκευτεί ανθρώπινη φωνή
- **Αποθήκευση μουσικής σε συμπιεσμένη μορφή (.mp3)** : Καταλαμβάνει το 1/10 του χώρου από μια διαφορετική μορφή αποθήκευσης

# Δωρεάν λογισμικό επεξεργασίας ήχου



**Audacity**



**Shuang's Audio Editor**



**OcenAudio**

# Αναπαραγωγή ήχων σε ηλεκτρονικές συσκευές



Εξωτερικά ηχεία  
– Η ένταση  
μετριέται σε  
Watt



Εσωτερικά ηχεία



Κάρτα ήχου

# Τι είναι ο θόρυβος και πως μετράται;

- Ο θόρυβος είναι ένας ανεπιθύμητος ήχος.
- Η μέτρηση του θορύβου γίνεται με τη βοήθεια ειδικών συσκευών, των **ηχόμετρων**, και η μονάδα μέτρησης του είναι το ντεσιμπέλ (dB).



# Τι είναι η ηχορύπανση;

- Είναι η διατάραξη του ηχητικού περιβάλλοντος **από ανθρωπογενείς πηγές θορύβου.**
- Η ηχορύπανση **θεωρείται η «αστικότερη» μορφή ρύπανσης**, στην οποία οι κάτοικοι των πόλεων εκτίθενται καθημερινά.



Χαρακτηριστικά παραδείγματα «αστικών» εστιών θορύβων είναι **οι διάφοροι κινητήρες, τα ραδιόφωνα, οι τηλεοράσεις, τα μεγάφωνα, τα κλιματιστικά κ.ά.**

# Ποιες πηγές θορύβου μπορούν να διαταράξουν το ηχητικό περιβάλλον;

## Φυσικές πηγές θορύβου

- Κεραυνοί κ.α.

## Ανθρωπογενείς πηγές θορύβου

- Μοτοποδήλατα
- Αυτοκίνητα
- Αεροπλάνα
- Κινητήρες, γενικώς
- Ραδιόφωνα
- Τηλεοράσεις
- Μεγάφωνα
- Κλιματιστικά
- Σκυλιά που γαυγίζουν κ.α.



# Πόσα *decibel* «αντέχει» το ανθρώπινο αυτί;

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΕΙΔΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΕΝΤΑΣΗ ΣΕ DB**

| Είδος θορύβου                             | dB      |
|-------------------------------------------|---------|
| Θρόισμα φύλλων                            | 15      |
| Συντήθης κίνηση στο σπίτι                 | 40      |
| Ήπια κυκλοφορία                           | 50      |
| Συνηθισμένη συνομιλία                     | 60      |
| Δρόμος με έντονη κυκλοφορία               | 80      |
| Κουδούνισμα τηλεφώνου                     | 80      |
| Κομπρεσέρ                                 | 90      |
| Στερεοφωνικό στο αυτοκίνητο               | 100-110 |
| σε μεγάλη ένταση, «μουσική» σε ντισκοτέκ  |         |
| Αεροδρόμιο (30m από jet που απογειώνεται) | 140     |

- Η αίσθηση της ακοής για τον άνθρωπο ξεκινάει **από ένταση ήχου 0dB**,
- η ένταση ήχου του ψίθυρου είναι **30dB**,
- η ένταση ήχου της συνηθισμένης ομιλίας είναι **40dB**

# Ένταση ήχων σε dB



Σειρήνες, συναγερμοί  
90-120 dB



Ντίσκο,  
Μπαρ με μουσική  
Συναυλίες  
85-115 dB



Γουώκμαν  
70-100 dB



Κυκλοφορία  
50-90 dB



Αίθουσα διδασκαλίας  
40-80 dB



Ψιθυριστή φωνή  
30-80 dB



■ Εκκωφαντικοί ήχοι,  
μη αναστρέψιμες βλάβες

■ Κίνδυνος:  
επιβλαβείς ήχοι

■ Όριο  
επικινδυνότητας

■ Ακίνδunami

*Ποια προβλήματα μπορεί να δημιουργήσει στην ανθρώπινη υγεία ένα δυσμενές ηχητικό περιβάλλον;*

- **Διαταραχές της ακοής**
  - Ισχύς ήχου 140 dB σπάει το τύμπανο
  - Ισχύς ήχου 85 dB και πάνω για περισσότερες από τέσσερις ώρες την ημέρα είναι πολύ πιθανό να οδηγήσει σε μόνιμες διαταραχές της ακοής
- **Υψηλή πίεση**
- **Καρδιαγγειακές παθήσεις**
- **Μαθησιακές δυσκολίες**
- **Ψυχολογικές διαταραχές**
- **Προβλήματα ύπνου**
- **Εκνευρισμοί**

