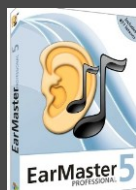
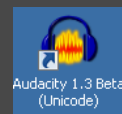
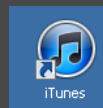


Computer og lyd

Hvordan hænger det sammen?

- en kort indføring v. IT- og musiklærer

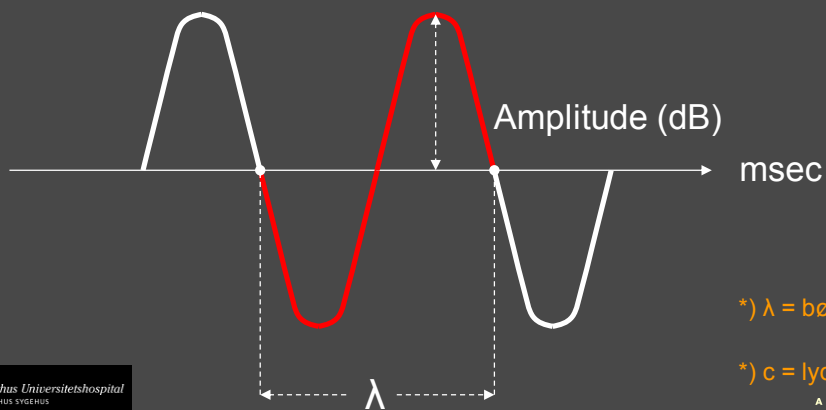
Bjørn Bønne Petersen



LYD

- En lyd (ren tone) er karakteriseret ved sin:

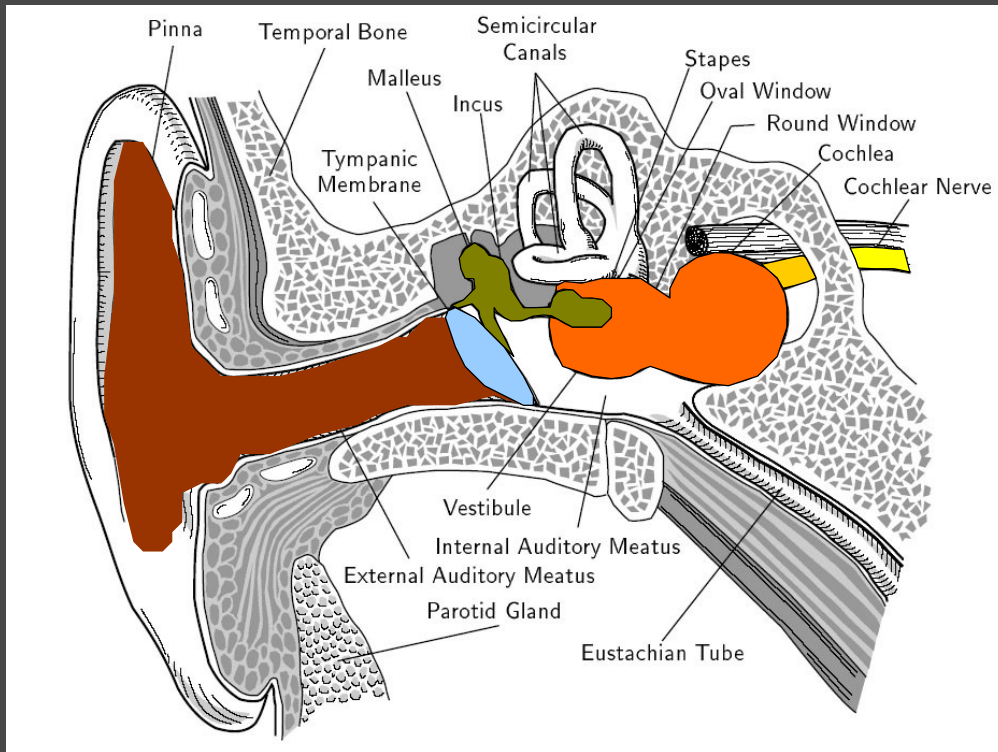
Frekvens (Hz) ($f = c / \lambda$)*
 Amplitude/ styrke (dB)
 Varighed (msec)



*) λ = bølgelængde (Lambda)

*) c = lydens hastighed i luft

Hørelsen



Lyden kommer ind i øret gennem det ydre øre og gik videre gennem de tre øreknogler og videre gennem cochlea (frekvensafhængig maksimal amplitude)

ANALOG LYD

= det vi kan høre
Tidligere tiders
lagringsmedier:

- Spolebånd
- Grammofonplader
- Kassettebånd



- alle analoge lydkilder

DIGITAL LYD

- For at lyd kan gemmes som data på et digitalt medie, må den først omdannes til et sprog, som mediet kan forstå. Denne proces går ud på, at en analog/digital-omsætter (en AD-converter) måler på lyden mange gange i sekundet (samplingfrekvensen), og hver af disse målinger omdannes til et digitalt ord på et antal cifre (bit-raten). Hvis vi f.eks. taler om en CD, er samplingfrekvensen 44.100 målinger i sekundet, der hver skrives ud som et ord på 16 cifre. I den digitale verden arbejdes der med det binære talsystem - 2-tal systemet - der som bekendt kun består af ét-taller og nuller. Den laveste værdi er altså et nul, og den højeste er et ét-tal. Med 16 BIT er den laveste værdi således: 0000000000000000 - og den højeste: 1111111111111111.

DIGITALE LYDKILDER

- Dat-bånd (Digital audio tape)
 - CD- (Compact disc)
 - Mini-disc 
 - Mp3-afspiller (iPod) 
 - Smartphone
 - Tablet (iPad)
 - DAB radio
 - Streaming (Spotify, Bibzoom, Youtube m.m.)
- 
- 

FILFORMATER

Digital lyd kan afspilles på computeren gennem et internt eller eksternt lydkort (audio interface) som:

- Wave-fil (ukomprimeret digital lyd) bedre lyd - - større filer
- Mp3-fil (komprimeret lyd) mindre filer (11x) ringere lyd
- Øvrige: WMA, M4A, Ogg Vorbis m. fl.

Harddiscrecording

- Flersporsbåndoptagerens afløser. I dag standard i langt de fleste studier.
- Platformen benævnes ofte DAW (digital audio workstation)
- Software optager og afspiller digitale lydspor til og fra hardddissen.
- Mest udbredte DAW: Protools
- Øvrige: Logic, Cubase, Digital Performer m. fl.
- Ableton Live, SONY Acid
- Gratis (shareware) Reaper, Mixcraft m. fl.

MIDI

- **MIDI (Musical Instrument Digital Interface)** er en standard som definerer musik i et digitalt format. Med MIDI kan computere, synthesizere, lydkort og andre elektroniske instrumenter kontrollere og udveksle musikalsk information.
- MIDI genererer ikke i sig selv lyd, men MIDI-signalet aktiverer lyde på de instrumenter modtager det.
- Sibelius og andre nodeskrivningsprogrammer er baseret på MIDI-standarden
- Standard MIDI filer (SMF) med gengivelser af musik er vidt udbredte inden for alle genrer.

MIDI forts.

- General MIDI (GM) er den oprindelige standard for inddeling af instrumenter (0-127). Langt de fleste instrumenter og programmer forstår og gengiver musik i GM.
- Oktaver er defineret ud fra engelsk system med 440 Hz=A4. Heraf følger at A4 har nummer 69 i MIDI-protokollen.
- MIDI tid er musikalsk inddelt i bars, beats, subdivisions og ticks, tidsmæssigt i minutter og millisekunder.