

IL LIBRO È
ORA
DISPONIBILE
IN TUTTI
GLI STORE!

TOMMASO ROSATI
SOUND ART

SUONO ELETTRONICO

MANUALE PER STUDENTI
DI TECNOLOGIE MUSICALI
E ALTRI ESPLORATORI
DI SUONI



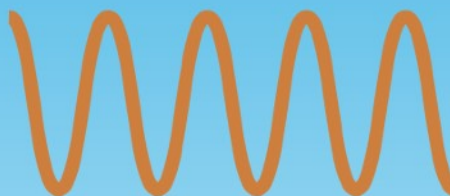
TOMMASO ROSATI

SUONO2 FREQUENZA

SORGENTE

ONDA

APPARATO
UDITIVO



MEZZO ELASTICO



Frequenza

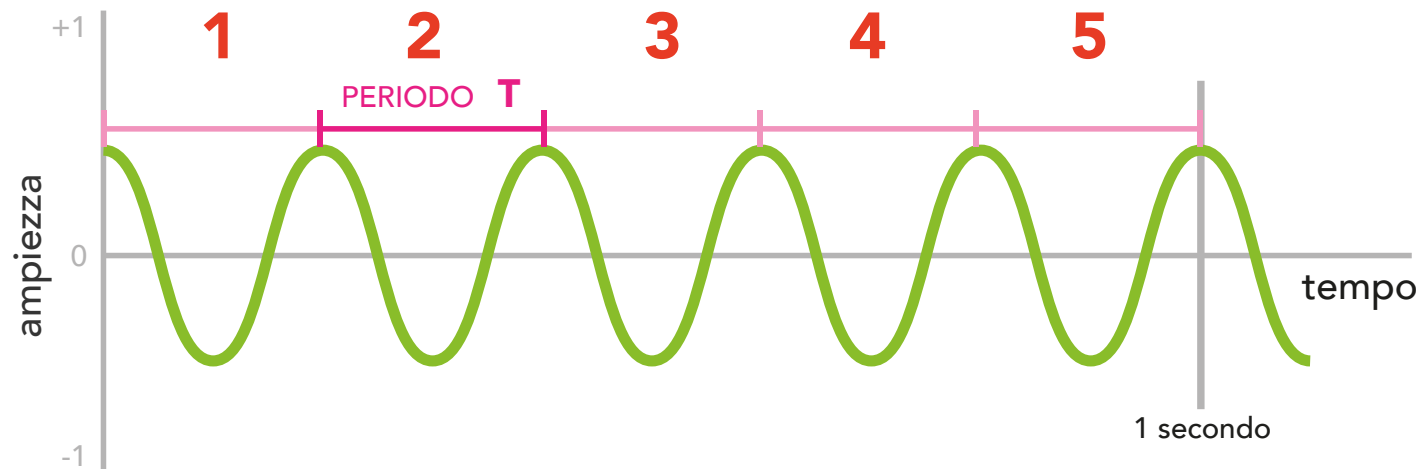
E' il numero di ripetizioni del ciclo per secondo.

Si misura in Hertz (Hz).

E' la misura che ci indica l'altezza di un suono cioè la nota. Per esempio un DO4 è 261,63 Hz mentre un LA4 è 440 Hz.

La Frequenza (f) è il reciproco del periodo (T) e quindi si può dire:

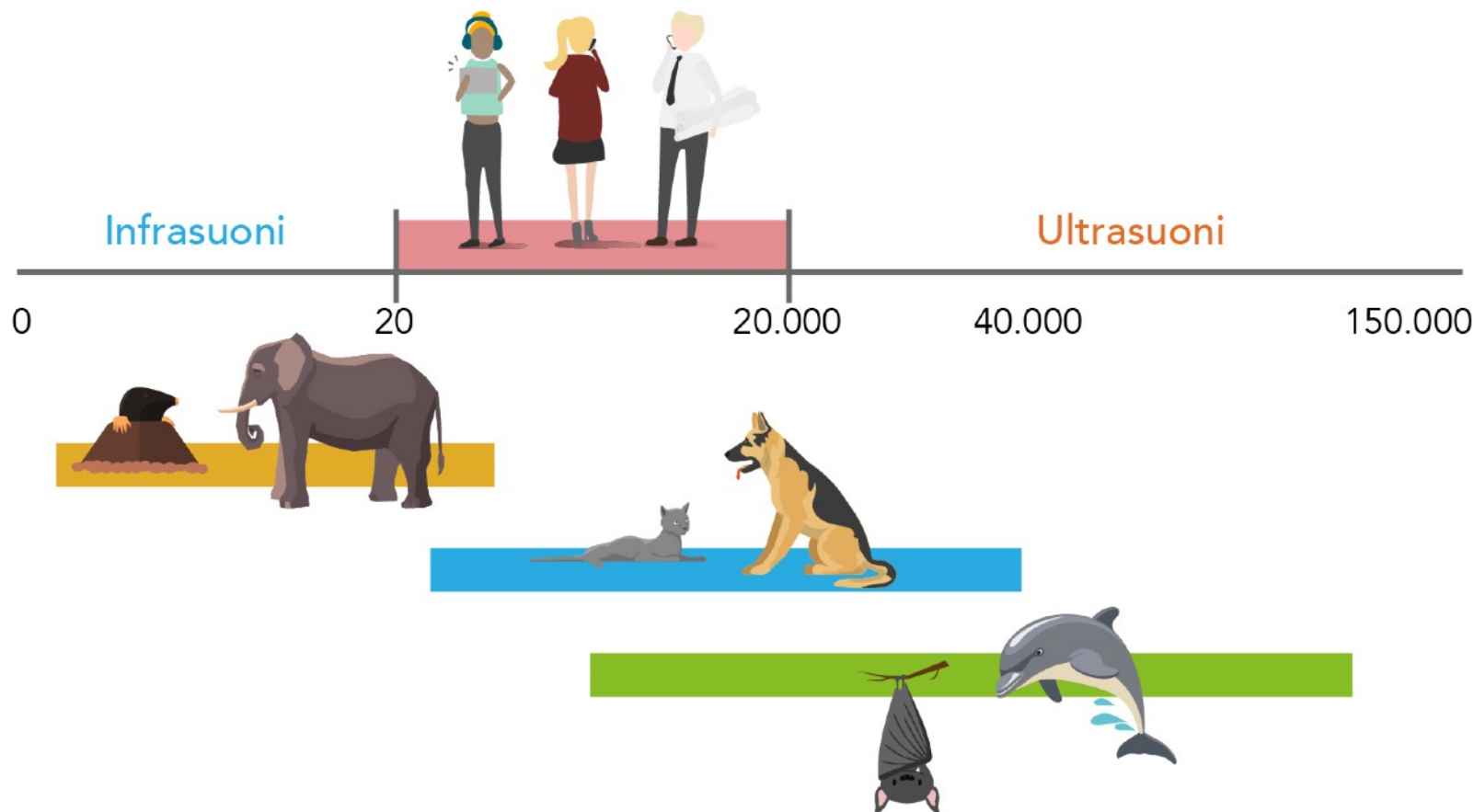
$$f = 1 / T \quad T = 1 / f \quad T = \text{Periodo} = \text{Tempo impiegato per compiere un ciclo}$$

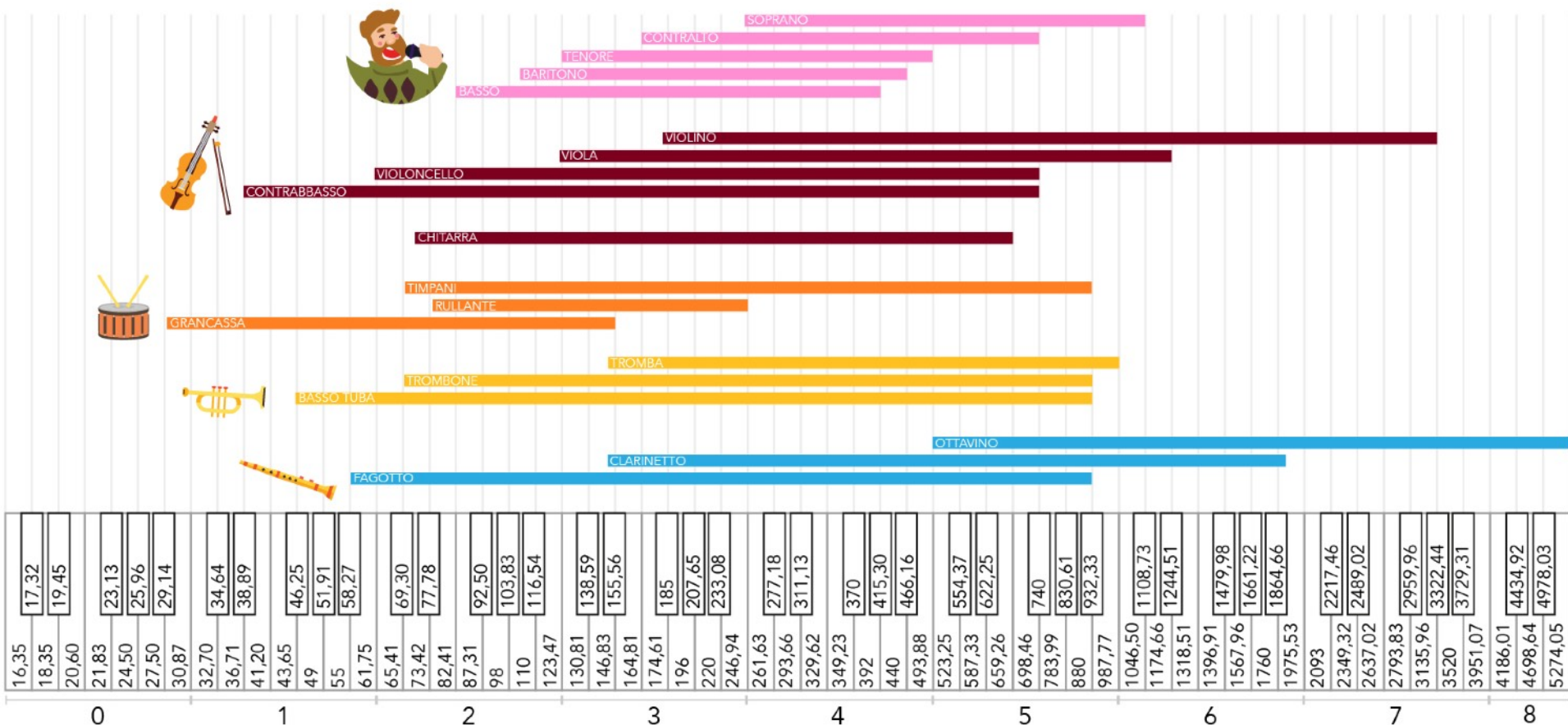


$$\text{frequenza } f = \frac{1}{T} \quad \begin{array}{l} \text{sta per 1 secondo di tempo} \\ \text{periodo dell'onda} \end{array}$$

L'essere umano percepisce solo un range di frequenze che va da 20 a 20.000 Hz

Le frequenze al di sotto di 20 sono chiamate **infrasuoni** e quelle al di sopra di 20.000 sono gli **ultrasuoni**.





Come si può notare dal disegno della slide precedente, la distanza tra i vari intervalli misurata in Hz non è costante.

Per esempio si prenda un intervallo di Ottava nelle ottave 1 e 2:

DO1 = 32,70 Hz

DO2 = 65,41 Hz

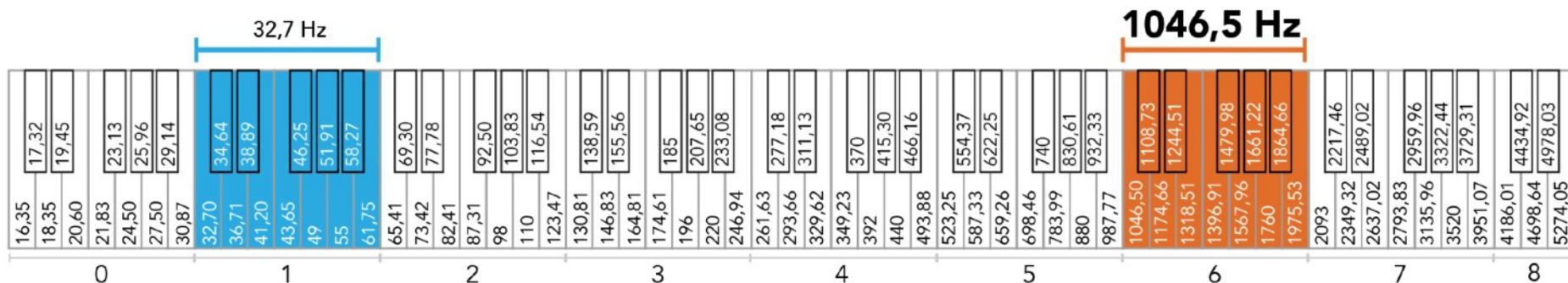
La differenza in Hz è **32,7**

Si prenda adesso un intervallo sempre di Ottava ma nelle ottave 6 e 7:

DO6 = 1046,50 Hz

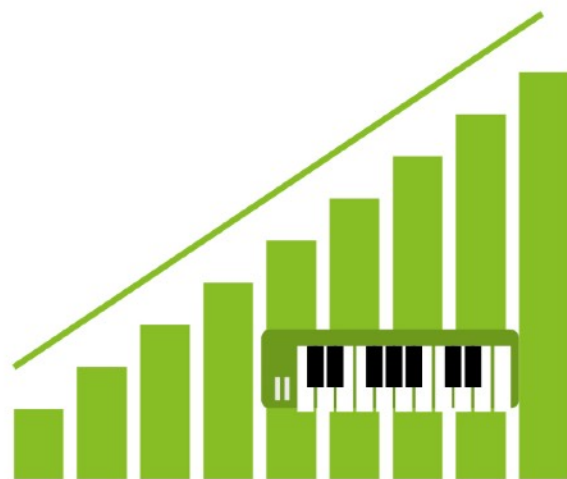
DO7 = 2093,00 Hz

La differenza in Hz è **1046,5**



Quindi nonostante si stia parlando sempre di un'ottava, la distanza in Hz negli alti è molto maggiore rispetto ai bassi, o potremmo dire che un'ottava nei bassi è raccolta in pochissimi Hz, negli alti ha bisogno di molti più Hz.

Questo perché il modo in cui si susseguono i semitoni nel nostro sistema temperato è a **scalini tutti uguali (LINEARE)**,



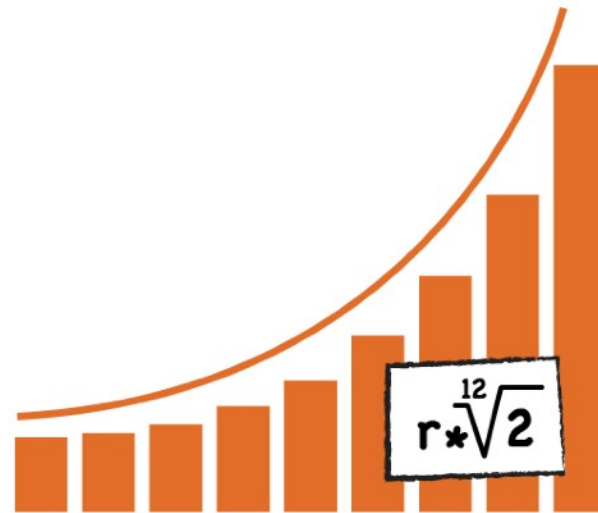
Lineare

mentre il modo in cui funziona il nostro apparato uditivo rispetto alle frequenze è **a scalini sempre più piccoli (LOGARITMICO)**.



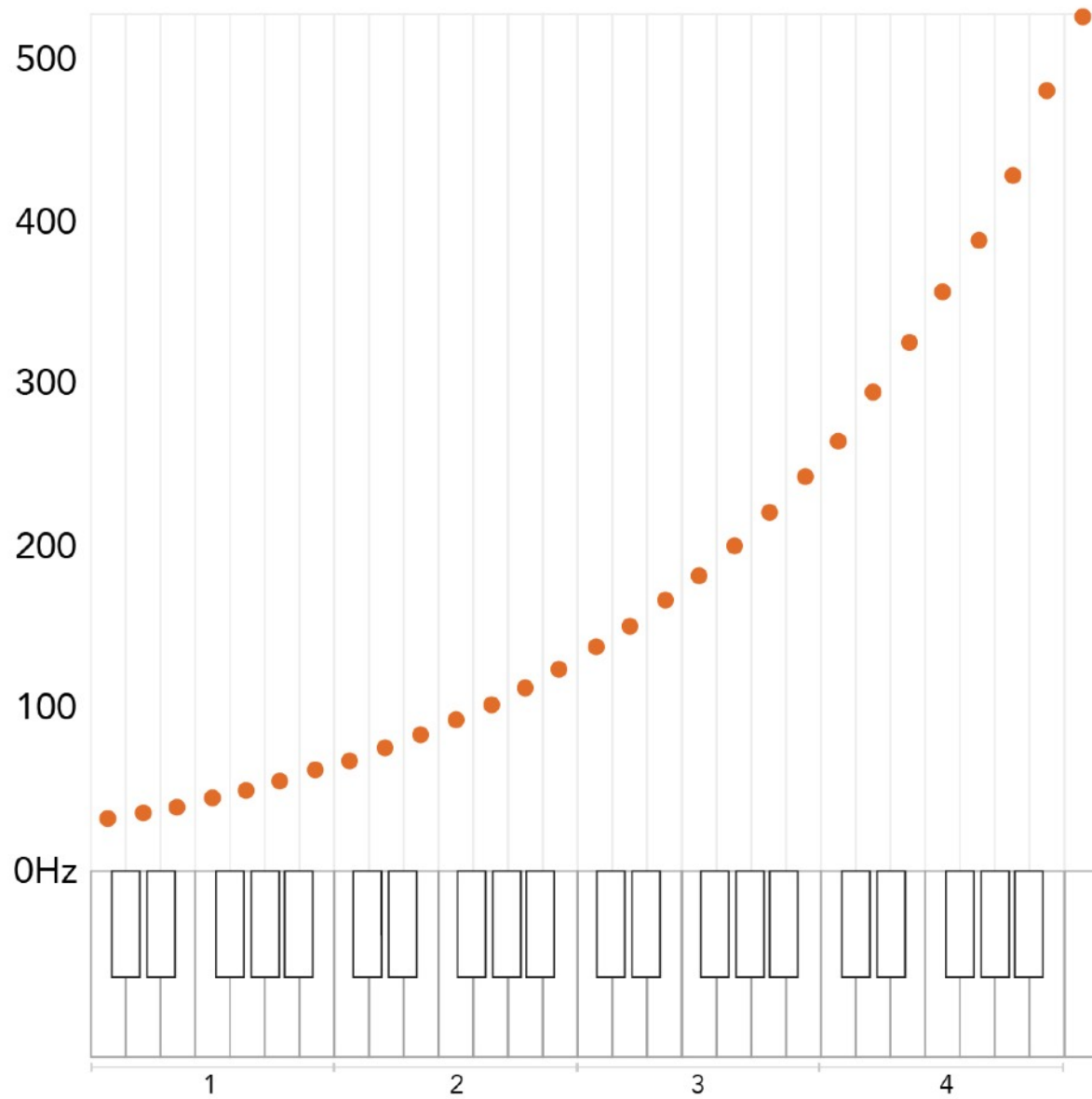
Logaritmico

Questo porta al fatto che si sia dovuto creare una scala a scalini opposti cioè **sempre più grandi (NON LINEARE, di tipo esponenziale)** per poter percepire come scalini tutti uguali gli intervalli. Infatti la scala esponenziale è esattamente speculare alla scala logaritmica. Sommando le due si ottiene quindi una scala lineare.



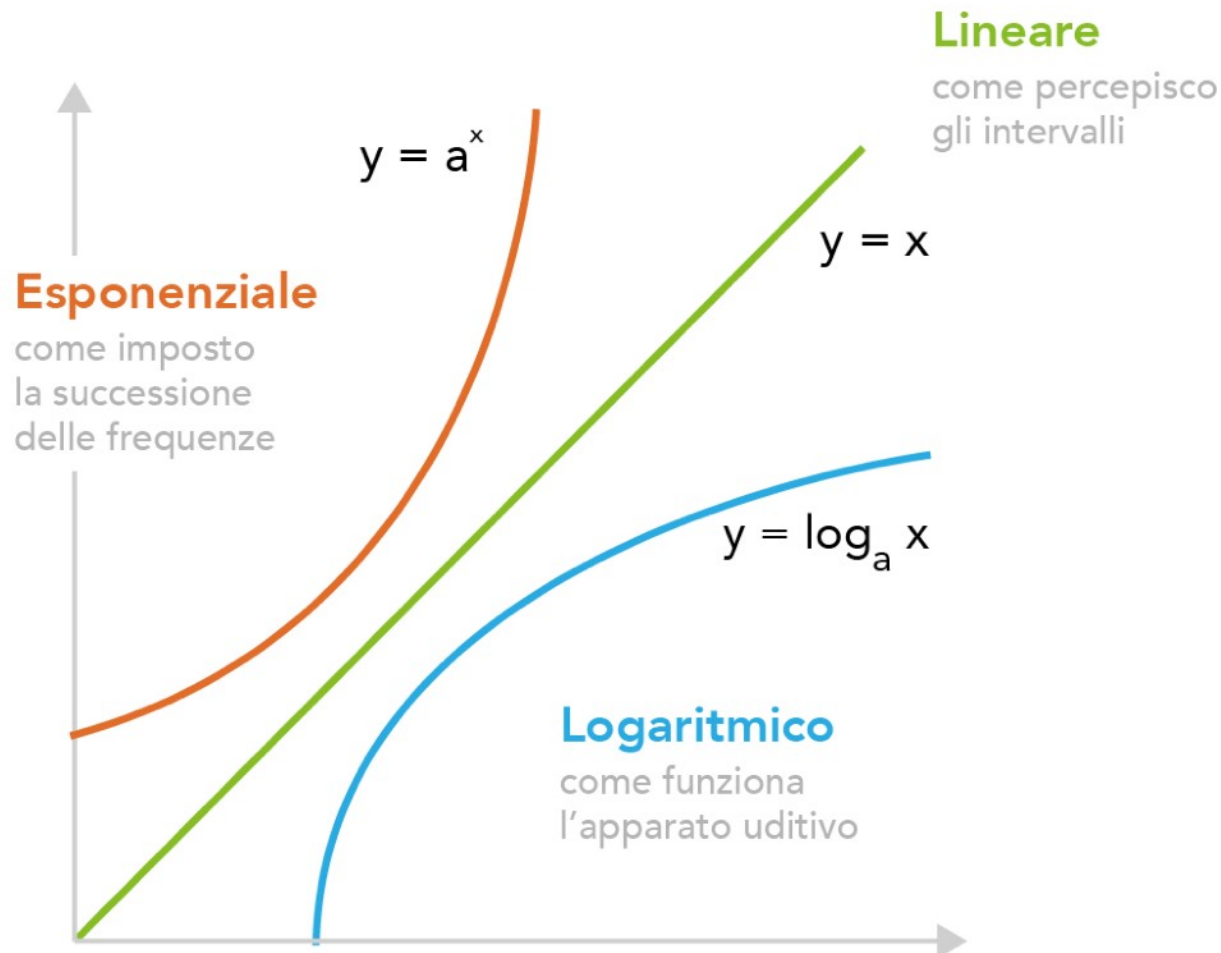
Esponenziale



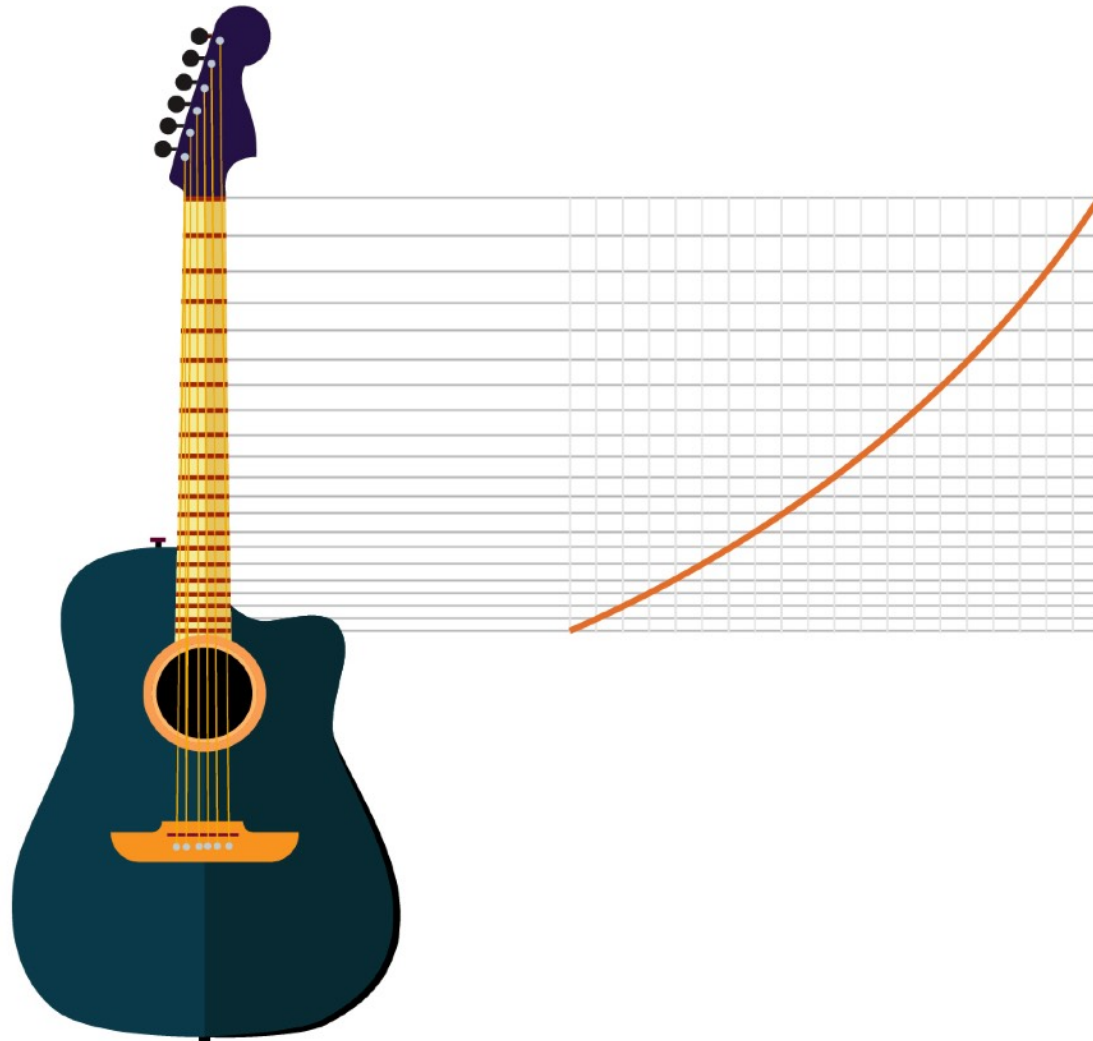


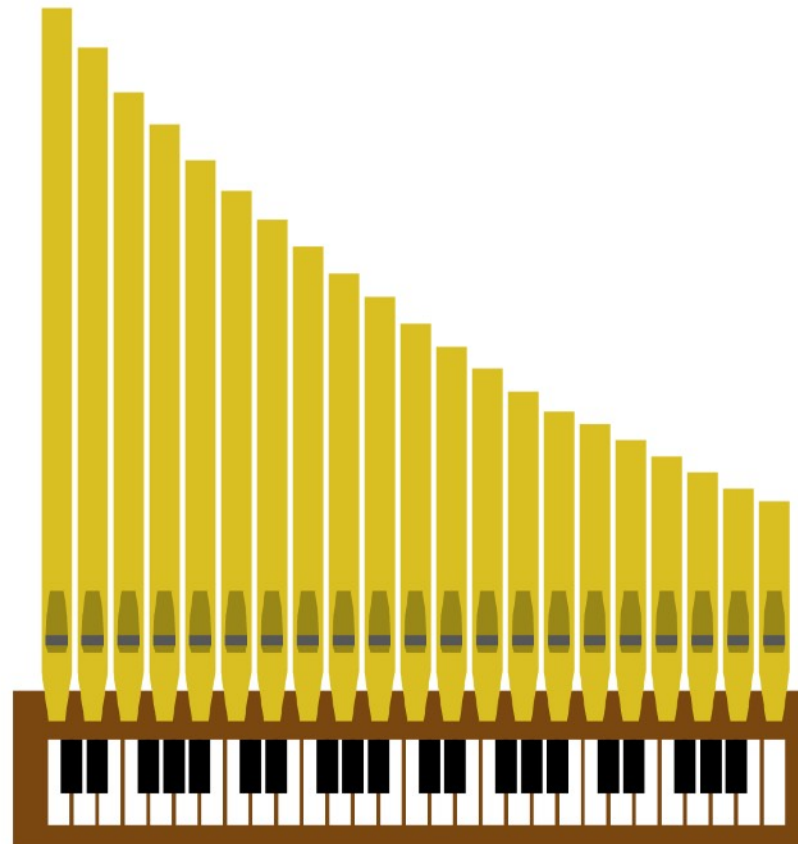
Temperamento equabile

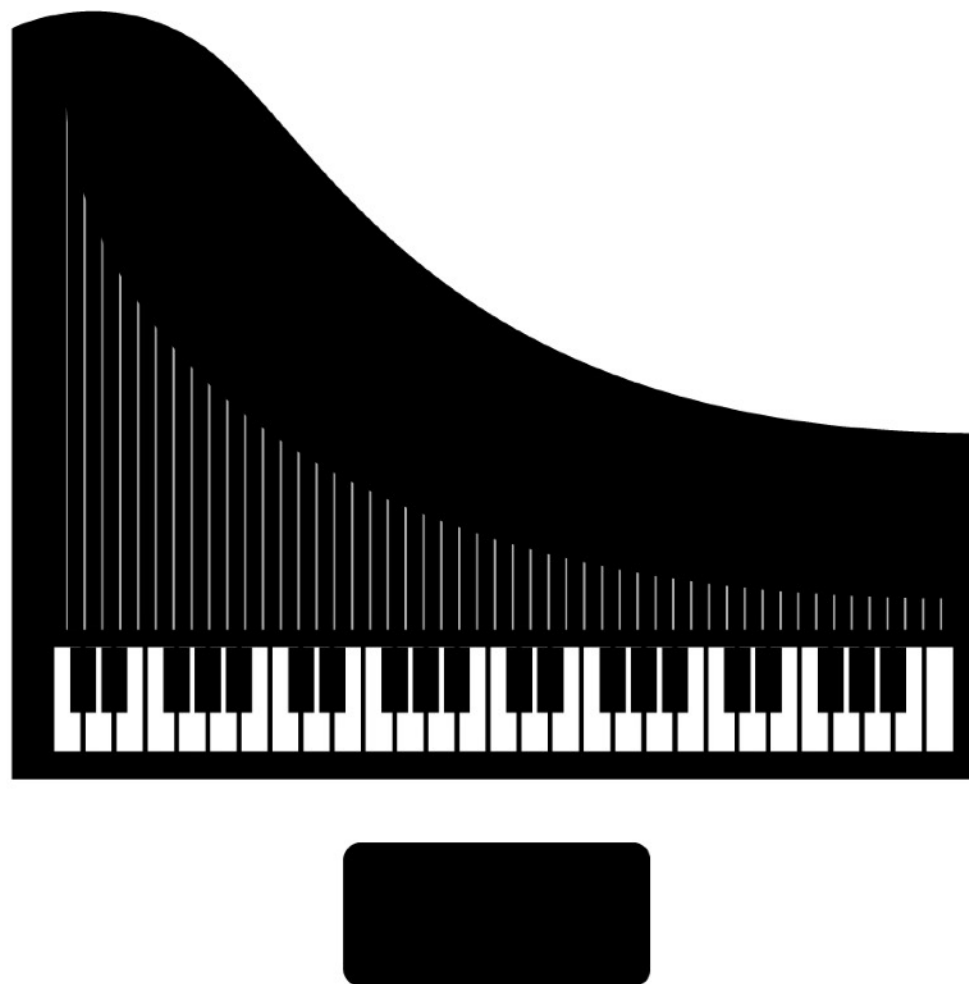
Si usa una scala **esponenziale** per venire incontro al nostro sistema uditivo che lavora in maniera **logaritmica**. In questo modo abbiamo una percezione **lineare** della successione delle note.



Da tutto quello che abbiamo detto fino ad ora deriva la forma di tutti gli strumenti musicali acustici.









Temperamento equabile

Come si calcola quindi la frequenza di una nota a partire da una frequenza data?
Il rapporto tra le frequenze di due semitoni successivi è un valore costante, r .

Data una frequenza di base f_n ,

per avere il semitono successivo X mi basta fare:

$$f * r_{ET}^X$$

$$r_{ET} = \sqrt[12]{2}$$

1.0594631...

EXAMPLE

$$C1 = 32.7$$

$$C\#1 = 32.7 * r$$

$$D1 = 32.7 * r * r = 32.7 * r^2$$

$$D\#1 = 32.7 * r * r * r = 32.7 * r^3$$

$$E1 = 32.7 * r * r * r * r = 32.7 * r^4$$

$$\dots = \dots = \dots$$

$$C2 = 32.7 * r^{12} = 32.7 * 2$$



SUONO ELETTRONICO

MANUALE PER STUDENTI
DI TECNOLOGIE MUSICALI
E ALTRI ESPLORATORI
DI SUONI



TOMMASO ROSATI

IL LIBRO È
ORA
DISPONIBILE
IN TUTTI
GLI STORE!