

Tastiera per Chitarra Microtonale

La chitarra microtonale è uno strumento che consente di eseguire intervalli più piccoli del semitono, come i quarti di tono, aprendo nuove possibilità espressive e sonore. Per comprendere come funziona l'aggiustamento microtonale e applicarlo a una tastiera o a una chitarra microtonale, è utile partire da alcuni concetti matematici e musicali fondamentali.

Calcolo dell'Aggiustamento Microtonale

L'aggiustamento microtonale in centesimi può essere calcolato con la seguente formula:

$$\text{Valore aggiustamento microtonale} = \frac{(F - 440) \times 100}{440 \times 0.059463094359}$$

Dove:

- F è la frequenza della nota desiderata (in Hz),
- 440 è la frequenza standard della nota A4 (La centrale),
- 0.059463094359 è il rapporto tra due note distanti un semitono in un sistema temperato equabile.

Il Quarto di Tono

Un quarto di tono è la divisione logaritmica di un semitono in due intervalli uguali. Questo significa che, partendo da una determinata nota (ad esempio A4, 440 Hz), per salire di un quarto di tono bisogna moltiplicare la sua frequenza per un fattore Q . Moltiplicando nuovamente il risultato per Q , si ottiene l'intervallo completo di un semitono.

Il fattore Q è dato dalla radice quadrata del rapporto tra due frequenze di note distanti un semitono, ossia:

$$Q = \sqrt{1.059463094359} \approx 1.029302236643$$

Quindi, per salire di un quarto di tono partendo da A4 (440 Hz), si moltiplica la frequenza per Q :

$$440 \times 1.029302236643 \approx 452.89 \text{ Hz}$$

Formula Logaritmica

La formula standard per calcolare l'aggiustamento in centesimi è la seguente:

$$\text{Aggiustamento in centesimi} = 1200 \times \log_2\left(\frac{F}{F_0}\right)$$

Dove:

- F è la frequenza finale,
- F_0 è la frequenza iniziale (440 Hz per A4),
- Il valore che otteniamo è in centesimi rispetto a una differenza di 1200 centesimi per un'ottava. Questa formula calcola l'aggiustamento in centesimi tra la frequenza finale F e la frequenza iniziale F_0

Calcolo dell'Aggiustamento per un Quarto di Tono

Per ottenere un aggiustamento che corrisponde a 49 centesimi con la formula logaritmica, dobbiamo trovare il rapporto $\frac{F}{F_0}$ che corrisponde esattamente a 49 centesimi. Usiamo la formula inversa del calcolo logaritmico:

$$49 = 1200 \times \log_2\left(\frac{F}{440}\right)$$

Risolviendo per $\frac{F}{440}$:

$$\frac{49}{1200} = \log_2\left(\frac{F}{440}\right)$$

$$\log_2\left(\frac{F}{440}\right) = 0.0408333$$

Ora, calcoliamo il valore $\frac{F}{440}$ applicando l'inverso del logaritmo in base 2 (ossia 2valore)

$$\frac{F}{440} = 2^{0.0408333} \approx 1.0293$$

Conversione in Centesimi

Per determinare il valore in centesimi dell'aggiustamento microtonale, si applica la formula sopra riportata:

$$\text{Aggiustamento} = \frac{(452.89 - 440) \times 100}{440 \times 0.059463094359}$$

Sostituendo i valori:

$$\text{Aggiustamento} = \frac{12.89 \times 100}{440 \times 0.059463094359} \approx 49 \text{ centesimi}$$

Questo valore rappresenta l'intervallo lineare in centesimi tra A4 e A4 + 1/4 di tono.

Tabella degli Aggiustamenti Microtonali

Ecco una tabella con i valori pre-calcolati per alcune frazioni comuni del semitono:

Nota da Ottenere Valore del Corsore (Centesimi)

| | |
|-----------|-----|
| +1/4 tono | +49 |
| -1/4 tono | -48 |
| +1/8 tono | +24 |
| -1/8 tono | -24 |
| +3/8 tono | +74 |
| -3/8 tono | -71 |
| +1/3 tono | +33 |
| -1/3 tono | -32 |

Questi valori possono essere utilizzati per configurare strumenti digitali o hardware dotati di regolazione microtonale.