

## Processori di dinamica

Per *gamma dinamica* si intende l'intervallo dinamico compreso tra minimo e massimo valore di ampiezza di un segnale. In un sistema digitale, il rapporto tra massima intensità del segnale espresso in  $dB$ , che lo stesso sistema può supportare senza produrre distorsione e, il rumore di fondo che esso produce (Signal to Noise Ratio).

$$SNR = \frac{P_x}{P_{noise}}$$

Agire sulla gamma dinamica vuol dire intervenire modificando l'intervallo dinamico: un segnale in uscita da un processore di dinamica, differisce dall'originale solo per quanto concerne il livello, con un guadagno che varia in funzione del livello in ingresso; la forma d'onda rimane la stessa ma la sua ampiezza cresce o diminuisce.

## Compressore

Un compressore è un processore di dinamica che serve a ridurre la gamma dinamica di un segnale: aumenta il livello dei segnali deboli e diminuisce quello dei segnali forti, in modo prestabilito. Si parla di comprimere verso l'alto, quando si interviene aumentando il livello sotto una certa soglia lasciando invariati quelli al di sopra (upward compression), viceversa, comprimere verso il basso (downward compression). È una particolare tipologia di amplificatore il cui guadagno è inversamente proporzionale al livello del segnale in entrata: al crescere di una grandezza, l'altra diminuisce in proporzione o, viceversa, al diminuire di una l'altra aumenta in proporzione: proporzionalità inversa.

Si definisce *rapporto di compressione* la pendenza della curva di trasferimento. Esso esprime il rapporto tra il livello in ingresso e la variazione del livello in uscita al di sopra o al di sotto della soglia di compressione prestabilita, *threshold*.

Ad un rapporto di compressione 2 : 1, corrisponde un aumento del livello di ampiezza del segnale in uscita di  $1dB$  ogni  $2dB$  del segnale in entrata.

$$y_{dB} = \frac{x_{dB}}{a}b$$

Si definisce, invece, *punto di guadagno unitario* la regione in cui il livello di uscita è uguale a quello in ingresso.

Immaginiamo di fissare la soglia a  $50dB$  e, di impostare un rapporto di compressione pari a  $x_{ratio} : y_{ratio}$  pari a  $4 : 1$ . I livelli in entrata nel processore di dinamica al di sotto della soglia resterebbero invariati; quelli al di sopra crescerebbero di  $1dB$  ogni  $4dB$  di aumento del segnale in entrata. Ad esempio, se  $x_{dB} = 70$ , sappiamo che il livello in entrata supera la soglia prestabilita di  $20dB$ , dunque

$$\begin{aligned} y_{dB} &= \frac{x_{dB} - C_{soglia}}{x_{ratio}} y_{ratio} + C_{soglia} \\ &= \frac{70 - 50}{4} 1 + 50 \\ &= 55dB \end{aligned}$$

Il livello di uscita sarà di  $55dB$ .

Sono cinque i principali parametri per il controllo di un compressore: soglia, rapporto di compressione, tempo di attacco, tempo di rilascio, angolo di curva. Il tempo di attacco determina la quantità di tempo che il compressore impiega ad agire una volta superato il livello di soglia. Il tempo di rilascio, invece, il tempo impiegato, una volta sotto il livello di soglia, a tornare sul valore di livello di partenza. L'angolo di curva espresso in  $dB$  determina, infine, il grado di smusso della risposta: a valori elevati una curva molto smussata (soft knee), a valori bassi curva poco smussata (hard knee).

## Espansore

Un espansore opera allo stesso modo di compressore, ma in modo inverso: attenua i segnali già di livello basso (downward expansion) e aumenta quelli di livello già alto (upward expansion).

## Limiter

Un limiter è un particolare tipo di compressore che agisce bloccando tutte le dinamiche al di sopra di una certa soglia (ceiling). Praticamente un compressore con un rapporto di compressione  $> 20 : 1$ .

## Noise Gate

Il noise gate o gate, agisce eliminando tutto ciò che si trova al di sotto di una certa soglia.