

SINTESI

DALL'ANALOGICO ALL'FM

QUANTO CI SI PUÒ AVVICINARE AI SOUND ANALOGICI IN FM? PARTIAMO DA QUESTA IDEA PER ESPORARE IN PRATICA LA SINTESI FM

Programmare in FM significa conoscere pochi concetti ma molto chiari quando si vogliono realizzare suoni analogici. L'FM produce armoniche ed è questo il punto principale della sintesi: se volessimo seguire la logica di un synth modulare, la

La pagina di programmazione del modulatore 2 dell'algoritmo 5 su FM Essential



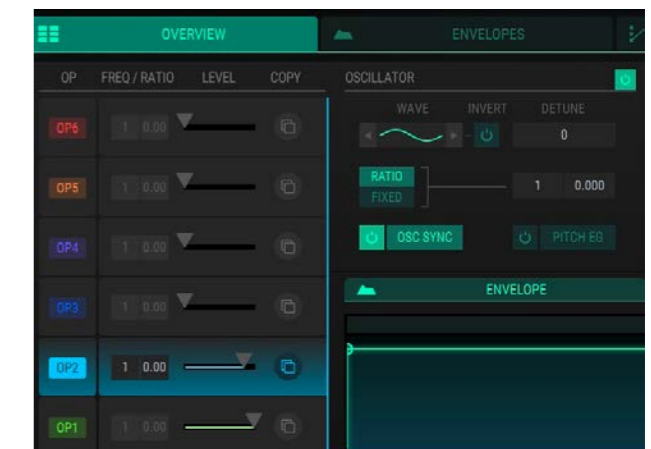
produzione di armoniche avviene modulando la frequenza di un oscillatore, che Yamaha chiama portante (carrier), da parte di un altro oscillatore, che Yamaha chiama modulatore (modulator) o modulante. I due parametri fondamentali, su cui si gioca gran parte dell'FM, sono l'intensità di modulazione (che può essere controllata da un inviluppo) e il rapporto che c'è tra la frequenza del portante con il modulante. L'intensità della modulazione di frequenza è determinata dal livello dell'oscillatore che funge da modulatore, esattamente come accade anche nel mondo dell'analogico con qualsiasi modulazione. Il livello lavora quindi da controllo di intensità della modulazione e può essere

controllato dall'inviluppo. Più è intensa questa modulazione, più armoniche sono prodotte. A differenza però dell'analogico, dove l'inviluppo è una sorgente di modulazione da applicare, nell'FM l'inviluppo è sempre compreso nel bagaglio dei controlli dell'oscillatore. Nasce così il concetto di operatore, cioè di un blocco che comprende i parametri di frequenza, livello e inviluppo. Nel caso dell'FM, non occorre quindi cercare un inviluppo da assegnare al livello del modulatore, perché c'è già di default.

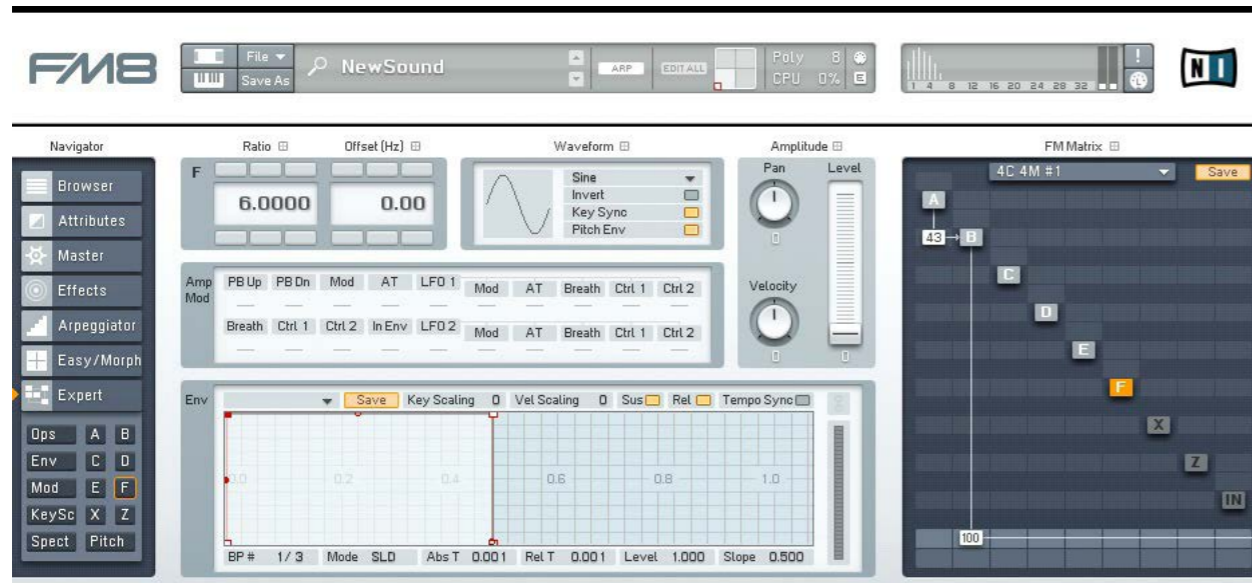
Il secondo parametro che cambia drasticamente la qualità delle armoniche prodotte è il rapporto che c'è tra la frequenza del portante e del modulante. Per semplificare le cose, Yamaha non costringe il programmatore a definire la frequenza del portante

e del modulatore, ma ha deciso di inserire il rapporto tra i due espresso da un semplice numero, che ha chiamato Ratio. Un valore di Ratio pari a 1 significa che tutti e due gli operatori hanno la stessa scala di frequenze lineare: se il portante produce una sinusoide a 440 Hz per il LA, anche il modulante produce una sinusoide a 440 Hz per il LA. Se però si cambia questo rapporto, per esempio con Ratio a 2, avremo che il portante produrrà un LA a 440

La programmazione del modulatore 2 su Arturia DX7 V



“I due parametri fondamentali, su cui si gioca gran parte dell’FM, sono l’intensità di modulazione e il rapporto che c’è tra la frequenza del portante con il modulante”



Stessa situazione su Native Instruments FM8, notare l’analizzatore di spettro in alto a destra che è comodissimo per capire cosa si sta facendo

Hz mentre il modulante genererà una frequenza doppia, cioè pari a 880 Hz. Cambiare il valore di Ratio per il portante significa trasporre la nota: una Ratio di 2 sposta di un’ottava superiore la nota che sarà suonata. Al contrario, invece, un cambio della Ratio di un modulatore comporta un cambio della posizione delle armoniche prodotte, quindi si modifica il timbro. Rapporti interi generano sempre armoniche correlate alla frequenza del portante, mentre rapporti non interi introducono armoniche non correlate e quindi producono suoni inarmonici non correlati alla nota

che si sta suonando. Controllando quindi l’intensità di modulazione e il rapporto tra i due oscillatori si ottengono i suoni in FM. Minime variazioni di questi due parametri generano grandissime modifiche sul suono finale: l’FM non è una sintesi grossolana, ma richiede precisione e pazienza per esplorare le infinite variazioni. I migliori suoni non si trovano mai alle estremità dei valori, ma sono spesso racchiusi in una manciata di valori. Appare evidente che il sistema non è complicato da dominare o da capire, ma è si è reso disponibile solo con la sua implementazione digitale:

la modulazione di frequenza in analogico è un incubo per il semplice fatto che i due oscillatori devono mantenere esattamente lo stesso rapporto (Ratio) e un microscopico cambio di intonazione rompe definitivamente questo rapporto provocando una instabilità timbrica notevole. Inoltre il rapporto tra i due oscillatori deve sempre essere lineare. In digitale la stabilità è garantita e l’FM ha successo. Un tentativo di portare l’FM in analogico di grande qualità è stato realizzato da Cyndustries con Zeroscillator, che offre anche funzioni molto avanzate per la modulazione.

CHI CONTROLLA COSA

Come visto sopra, un operatore può essere definito portante, cioè essere l’oggetto sonoro che sarà modulato, oppure un modulatore, cioè un oscillatore con il suo inviluppo e i suoi parametri che andranno a modulare il segnale del portante. Non c’è una differenza iniziale tra i diversi operatori: tutti hanno funzionalità indipendenti e possono assumere

il ruolo di portante o modulante. Il ruolo è chiarito dall’algoritmo, un disegno o un grafico che indica la funzione che assume un operatore: gli operatori che sono alla base dell’algoritmo sono i portanti, tutti quelli che sono collegati sopra di loro sono i modulatori. Prima di inciampare in situazioni incontrollabili per chi si affaccia all’FM, conviene partire sempre dal classico algoritmo formato da tre catene indipendenti formati da un portante e un modulante. È l’algoritmo numero 5 nel DX 7 a sei operatori, 67 in Montage a otto operatori e sempre il 5 in FM Essential/TX81Z a quattro operatori. È l’algoritmo ideale da cui partire perché, controllando il livello dei tre portanti, si può lavorare pensando a tre pezzi differenti del suono, ognuno formato da un portante e un modulante. Come si fa ad ascoltare solo uno dei tre pezzi? È sufficiente abbassare a zero il livello degli operatori 3 e 5 sui synth a sei operatori, o azzerando il 3 su FM Essential, seguendo la semplice regola che il livello dei portanti corrisponde al livello del nostro oscillatore analogico quando arriva al mixer del synth.

WELCOME TO THE NEW ERA



MONTAGE

MUSIC IN MOTION

2016



www.yamaha.it