

D

I nuovi strumenti di Cubase 4

A cura di Enrico Cosimi

Oltre alle significative capacità di gestione Audio e MIDI, Cubase 4 offre potenti capacità di generazione sonora autonoma che, rispetto alle precedenti versioni, risultano oggi ancora più efficaci e aggiornate.

I tre nuovi sintetizzatori disponibili nella versione 4 sono i seguenti.

- *Prologue*, un polysynth virtual analog in grado di offrire buone capacità di modulazione timbrica.
- *Spector*, sintetizzatore basato su un filtro di spettro per il trattamento di sei oscillatori simultanei in percorso di morphing.
- *Mystic*, sintetizzatore che fornisce la struttura eccitatore/risonatore tipica della sintesi per modelli fisici.

I sintetizzatori presentano un'interfaccia utente sufficientemente standardizzata, quindi padroneggiabile dopo poco tempo dedicato all'apprendistato. La finestra superiore contiene i parametri principali di generazione sonora; tramite una serie di quattro pulsanti di opzione si accede alle pagine di modulazione ed effetti; nella fascia inferiore della schermata sono organizzate le gestioni sorgente/destinazione.

Prologue

Prologue è un sintetizzatore virtuale modellato per riprodurre il caratteristico funzionamento di una macchina polifonica analogica. La sua struttura si basa sulla presenza simultanea di tre oscillatori audio, in grado di fornire forme d'onda tradizionalmente legate all'analogico o più articolate (costruite additivamente), più un noise generator a colore variabile; queste sorgenti vengono processate in una struttura di filtraggio multimodo. Il tutto sotto il controllo di quattro generatori di inviluppo ADSR e una coppia di LFO.

Appendice D

Le timbriche ottenibili spaziano tra i classici suoni analogici (tre oscillatori fanno il loro *peso*) e quelli più articolati, cortesia delle funzioni di FM lineare, *Ring Mod* e, in particolar modo, delle forme d'onda costruite additivamente.



Sorgenti sonore

Ciascuno dei tre oscillatori è controllabile in livello di uscita, frequenza *coarse* e *fine* e *wave modulation* (ovvero l'articolazione del contenuto armonico mediante intervento sulla simmetria e, più genericamente, sulla *shape* della forma d'onda). Inoltre, è possibile subordinare la coerenza di fase della forma d'onda al *key sync* (osc 1), definire un'ampiezza 1-16 per il segnale ricevuto dal generatore carrier di frequenza (solo negli Osc 2 e 3, attivo nei regimi di FM lineare) o sganciare del tutto il tracking di tastiera dall'oscillatore, riducendolo a semplice generatore a frequenza fissa.

Il primo oscillatore è collegato in regime di Ring Modulation al terzo; in pratica, il circuito si occupa di generare *per ciascuna armonica presente nei segnali originali*, i risultati di (osc1+osc3) e (osc1-osc3), eliminando dall'uscita finale le frequenze originali dei due oscillatori.

L'oscillatore 1 agisce come modulator sopra gli oscillatori 2 e 3; il secondo può comportarsi da carrier o da modulator nei confronti dell'oscillatore 3. Questo significa che, a discrezione del programmatore, si possono simulare comportamenti timbrici ricchi di armoniche (due modulator 1 2 su un unico carrier 3) o segnali più complessi dal punto di vista dell'articolazione (due carrier 2 e 3 con un unico modulator 1). È il caso di ricordare che, in regime di FM, il rapporto di frequenza tra carrier e modulator diventa *fondamentale* per definire (insieme al volume individuale) il tipo di contenuto armonico.



Senza dilungarci troppo, se si imposta un indice di modulazione (ovvero il volume di uscita per l'oscillatore modulator) non esagerato, e si definisce il rapporto C:M = 1:1, si otterrà un contenuto armonico assimilabile a quello di un'onda triangolare (e successivamente di una rampa). Se il rapporto diventa C:M = 1:2, si ottiene il contenuto armonico assimilabile a quello di un'onda quadra. Se il rapporto passa a C:M = 1:3, si ottiene il contenuto armonico assimilabile a quello di un'onda impulsiva. Se, infine, il rapporto non è per numeri interi (per esempio C:M = 1: 1.33), il timbro risultante avrà una caratteristica inarmonica di grande fascino sonoro.

Il portamento può essere applicato in maniera *Normal* o *Legato*; nel primo caso, *tutte* le note verranno influenzate nella loro articolazione; nel secondo, il circuito entrerà in azione solo per le esecuzioni a note legate.

Quali forme d'onda sono disponibili? È presto detto: a parte le tradizionali rampa, quadra, triangolare, parabolica (una sinusoide più *economica* per la CPU), vengono generate la sinusoide pura, un gruppo di 12 onde *Formant*, con peso timbrico differenziato per ciascuna delle prime dodici armoniche, 7 forme d'onda vocaliche (le cinque vocali e due dittonghi), 7 onde per costruzione mediante coppie di parziali in ascolto simultaneo, 12 onde *Resopulse* (onde impulsive sbilanciate timbricamente su ciascuna delle prime 12 armoniche), *Slope* 1-12 (dodici possibili densità armoniche, dalla più turbolenta alla semplice sinusoide) e *Negative Slope* 1-12 (dodici possibili densità armoniche organizzate in senso opposto).

Modalità di filtraggio

La sezione di filtraggio è, come ovvio, il cuore dei trattamenti timbrici dello strumento: si articola attorno a un nucleo multimodo vero e proprio (ulteriori particolari in seguito) che viene fornito dei controlli di *Cutoff Frequency* (il punto di intervento), *Emphasis* (la quantità di segnale fatto ricircolare), *Drive* (volume in ingresso, per ottenere progressive distorsioni sul segnale) e *Tracking* (controllo mediante *voltaggio di tastiera*).



Il controllo al centro permette, ricorrendo a una serie di artifici grafici abbastanza interessanti, la selezione *del modo di filtraggio* desiderato. Sono disponibili i seguenti comportamenti.

- *Low Pass 12-18-24 dB* (rispettivamente a 2, 3 e 4 poli).
- *Low Pass 24 dB II* (con struttura in cascata per un timbro più cupo).

Appendice D

- *Band Reject 12 dB.*
- *Band Pass 12 dB.*
- *High Pass 12-24 dB.*

Fondamentale per la sperimentazione timbrica è il controllo *Shift*, che permette di *allontanare tra loro* le frequenze di taglio delle singole celle istanziata in serie per produrre i comportamenti sopra elencati. Nel caso dei passa basso e passa alto, l'effetto è assimilabile a una variazione *dinamica* dello slope di filtraggio; nel caso dei passa banda e respingi banda, l'effetto è assimilabile alla progressiva variazione dell'ampiezza di banda (passante o respinta). Ovviamente, il controllo non agisce sui filtri a 12 dB.

Modulazioni e involuppi

Le sorgenti di modulazione disponibili in Prologue ricadono in due categorie ben precise:

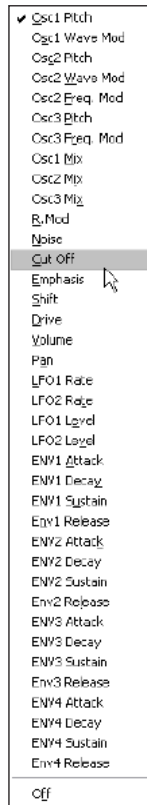
- sorgenti di modulazione *ciclica*, ovvero gli oscillatori a bassa frequenza LFO;
- sorgenti di modulazione *transiente*, ovvero i generatori di involuppo e la gestione dei performance control.

I due oscillatori a bassa frequenza *LFO* sono disposti nella pagina omonima; di seguito, si riproduce *metà* pagina, contenente il primo dei due moduli tra loro identici.

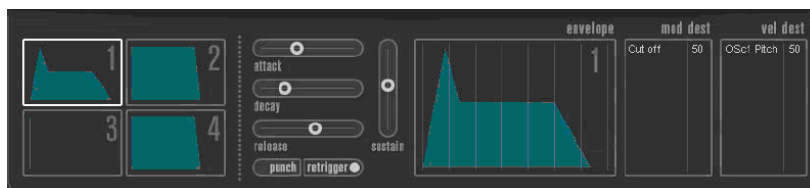


I parametri principali permettono di definire *speed* e *depth* (ovvero velocità e ampiezza), forma d'onda (*sine*, *triangle*, *ramp up*, *ramp down*, *square*, *random* e *LFO* *sample*), sincronizzazione (al key on, indipendente per ciascuna voce, sotto controllo del MIDI Clock, indipendente per ciascuna istanza di Prologue).

Le destinazioni di modulazione sono selezionabili mediante menu a comparsa; per ciascuna di esse possono essere specificate l'ampiezza e la polarità di intervento.



Particolare importante: l'ampiezza di modulazione per ciascuna destinazione selezionata è *moltiplicabile* indipendentemente per la key velocity; questo significa che, tanto per fare esempi banali, la quantità di vibrato sugli oscillatori può aumentare suonando con più energia, o che la velocità stessa degli LFO può diminuire quando si suona con un tocco più leggero. I quattro generatori di inviluppo sono di tipo *ADSR* tradizionale; la pagina che li racchiude presenta un veloce selettore per l'editing; una volta scelto l'inviluppo sul quale si vuole lavorare, compare la tradizionale visualizzazione grafica.



I valori dei parametri (da 0 a 91.100 millisecondi) possono essere definiti spostando gli slider grafici o facendo direttamente clic e trascinando sulla rappresentazione dell'inviluppo. Oltre alle regolazioni per i tre tempi A, D, R e per il livello di S, è possibile definire una costante di *punch*, che di fatto clippa verso l'alto il passaggio tra attacco e decadimento,

Appendice D

conferendo alla traiettoria di inviluppo applicata a filtro e/o oscillatore un comportamento più aggressivamente dinamico.

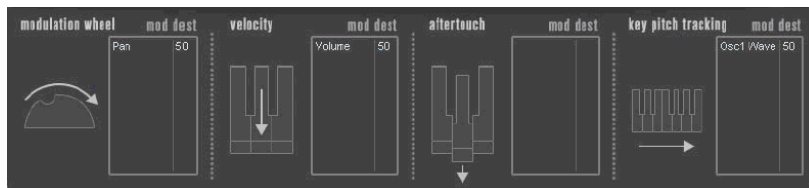
L'inviluppo può essere controllato mediante triggeraggio singolo o multiplo; nel primo caso l'articolazione avverrà solo dopo aver rilasciato tutte le note (e il livello di sustain verrà *spalmato* su tutte le note eseguite in legato, ovvero fintanto che permane la condizione di Gate On); nel secondo caso, l'inviluppo viene fatto ripartire a ogni nuova nota premuta, in maniera indifferente all'esecuzione legata o staccata delle note.

Di default, il primo inviluppo è collegato all'amplificatore dello strumento.

Come nel caso degli LFO, anche in questo caso è possibile definire una lista di possibili destinazioni di modulazione, ciascuna con ampiezza e polarità di controllo indipendente e specificare per ciascuna di esse l'eventuale *modulazione della modulazione* da parte della key velocity. Diventa facile, a questo punto, variare l'apertura del filtro, cioè l'*envelope amount*, in base alla dinamica dell'esecuzione.

Event Page

Gestisce le possibili destinazioni (multiple e con ampiezza/polarità indipendente) assegnate alle quattro sorgenti "di performance":

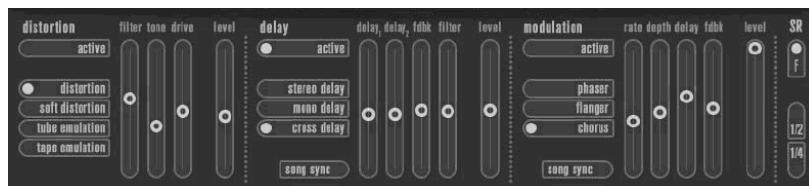


- *modulation wheel*
- *Key velocity*
- *Channel aftertouch*
- *key pitch tracking*

Il comportamento è simile a quanto già indicato per gli LFO e gli inviluppi.

Gli effetti

Esistono controlli indipendenti per *distortion*, *delay* e *modulation* (*phaser*, *flanger*, *chorus*). Ciascuna delle tre sezioni sfrutta un'interfaccia grafica standardizzata, di approccio abbastanza facile.



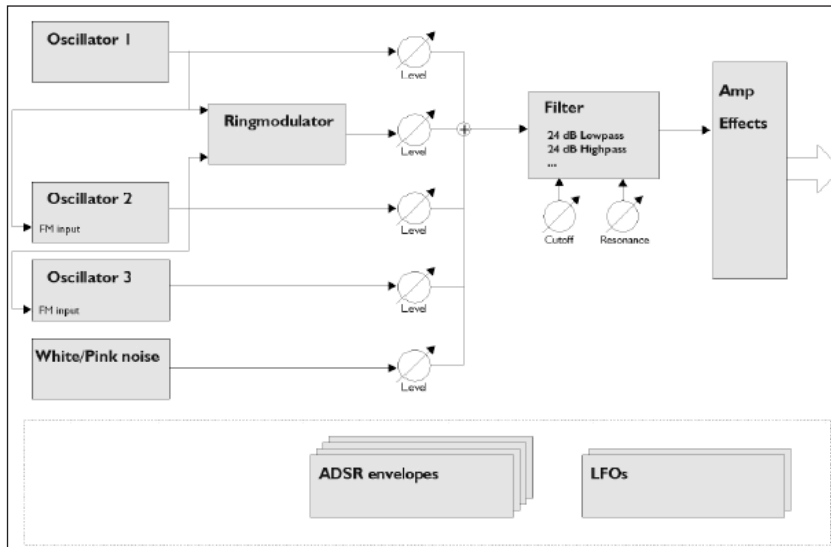
Sono disponibili quattro possibili tipi di distorsione (*hard clipping distortion*, *soft clipping distortion*, *tape emulation* e *tube emulation*); ricordiamo che se utilizzate le distorsioni con segnali già ricchi di armoniche, l'effetto sarà deludente: meglio partire da semplici paraboloidei/sinusoidi e sperimentare con interventi progressivi.

Il *delay* può essere sincronizzato al MIDI Clock generale della *song* di Cubase; sono disponibili due linee di ritardo indipendenti (max delay pari a 728 millisecondi), e il ritardo è specificabile tanto in valori assoluti quanto in figurazioni ritmiche specificabili tra 1/32 e 1/1, con supporto di terzine e valori puntati. Le ribattute sono progressivamente filtrabili per simulare comportamenti più *analogici*. Il ritardo può lavorare in modalità *mono*, *stereo* o *cross*, con interazione *left/right* sulle ribattute dei due canali.

I tre algoritmi di modulazione (*phaser*, *flanger* e *chorus*) permettono di animare il segnale mediante modulazioni cicliche a bassa frequenza; anche in questo caso, è possibile sincronizzare la velocità di rotazione al Song Clock di Cubase.

Per ottenere timbriche e comportamenti più *grunge*, è possibile realizzare un *downsample* a $\frac{1}{2}$ o $\frac{1}{4}$ della sample rate originariamente selezionata nella *song* di Cubase. L'opzione *F* allinea il valore di sample rate con quello del programma host.

Di seguito, lo schema a blocchi del sintetizzatore Prologue.



Spector

Lo strumento è costruito attorno a sei oscillatori trattati con due percorsi paralleli di *spectrum filter*; il musicista, dopo aver impostato i valori dei due percorsi, può definire un valore di morph per generare cambiamenti dinamici durante l'ascolto.

Appendice D



In questo modo, si ottengono timbriche cangianti, molto elettroniche e difficilmente realizzabili con i normali processi virtual analog.

Una volta deciso quanti oscillatori utilizzare, quale forma d'onda assegnare (due possibilità A e B) e che tipo di percorso di filtraggio – ovvero *che funzione di trasferimento* – applicare, si possono impostare la velocità e il punto di morph per passare con continuità tra le due timbriche, sfruttando creativamente l'ibrido risultante.

Oscillatori

I sei oscillatori simultanei possono essere utilizzati in diverse configurazioni raggiungibili mediante menu a comparsa:

- 6 simultanei;
- 6 su due ottave (e+3);
- 6 per tre gruppi con frequenza originale, subottava, subottava e quinta al basso;
- 6 con frequenze accordate sulla serie subarmonica;
- 4 su due ottave (2+2);
- 3 sulla stessa intonazione;
- 2 sulla stessa intonazione;
- 2 in ottava e subottava;
- 1 singolo oscillatore.

Le frequenze relative degli oscillatori possono essere fatte coincidere o progressivamente allontanate mediante parametro di Detune; valori estremi portano alla generazione di timbriche *acide* o *clangorose*. *Provare per credere*.

Tramite il controllo *Raster*, è possibile ridurre selettivamente x_n , il numero delle armoniche generate dagli oscillatori (valore 0 = tutte le armoniche, valore 1 = solo le armoniche pari; valore 3 = viene saltata l'armonica 3 e i multipli di 3 e così via).

Filtri

È possibile sfruttare le curve di filtraggio predisposte tramite menu a comparsa, disegnare comportamenti grafici originali o randomizzare un comportamento precedentemente impostato.

I due filtri sono dotati del solo controllo *Cut I e II* e non c'è resonance; il controllo intermedio di *Morph* può essere controllato *staticamente*, ovvero definendone una posizione valida per sempre, o *dinamicamente*, automatizzandolo con inviluppo o LFO.

I sei oscillatori possono essere ruotati indipendentemente al filtro A o B mediante matrice grafica intermedia.

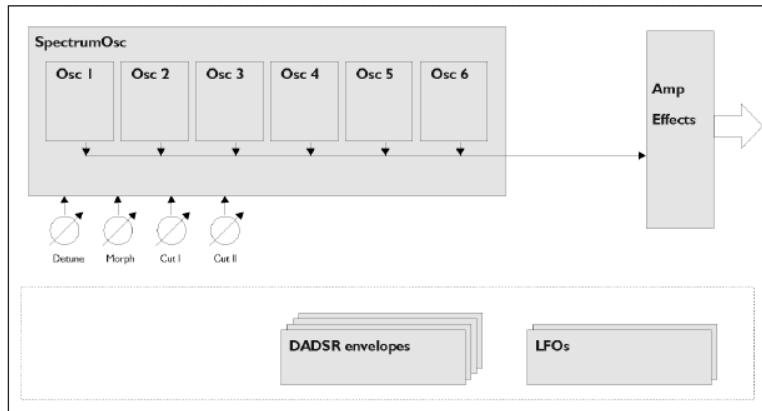


LFO, Envelopes, Modulation ed Effects

I comportamenti, la selezione delle pagine e l'interfaccia grafica sono praticamente identici a quanto già esposto per il sintetizzatore Prologue.

Ovviamente, la serie delle possibile destinazioni di modulazione comprende ora anche il parametro di morph.

Di seguito, lo schema a blocchi del sintetizzatore.



Mystic



Lo strumento sfrutta un'implementazione dell'algoritmo originalmente sviluppato da Karpus e Strong per la simulazione di timbri pizzicati (*e non solo*). Il suo funzionamento si basa sull'eccitazione, mediante generazione di impulso transiente, di un circuito di short delay che viene mandato in autorisonanza e accordato variandone il tempo di ritardo.

Il contenuto armonico del segnale eccitatore, il tempo di ritardo e la quantità di segnale messo in ricircolo permettono di ottenere comportamenti timbrici di diversissimo spessore e fascino.

Il percorso di generazione è suddivisibile in diversi passi.

- Si parte da un suono "di impulso", che ecciterà la struttura risonante, lo short delay composto, in questo caso, da tre circuiti comb filter che lavorano in parallelo.
- I tre filtri vengono portati all'auto-oscillazione mediante circuito di resonance; ciascun percorso ha un controllo lowpass che permette di variare il timbro generato, scurendolo a ogni passaggio di ricircolo.
- La quantità di feedback governa l'intensità del segnale generato; il tempo di delay ne determina l'intonazione.

I due percorsi di filtraggio A e B vengono generati mediante drawing diretto; uno sarà sempre l'inverso dell'altro, e non è possibile disegnarli in maniera indipendente. È però possibile gestire un morphing tra le due sezioni, sia statico sia controllato dinamicamente mediante sorgenti di modulazione.

Il trattamento audio realizzato con i filtri a pettine, ovvero con gli short delay, può essere definito mediante *damping* a 6 dB sulle frequenze acute; di default, il secondo generatore di inviluppo è collegato al controllo del livello per il suono impulsivo in ingresso al filtro, *quindi* con questo inviluppo si definisce l'articolazione di base dell'evento sonoro che verrà sintetizzato.

Mediante *crackle*, si può inserire una quantità variabile di noise nel percorso audio in ricircolo, rendendolo progressivamente più instabile.

LFO, Envelopes, Modulation ed Effects

Tutto come già visto per i due precedenti sintetizzatori. Di seguito, lo schema a blocchi dello strumento.

