

MANUALE

Modded Vco



Il modded VCO è un oscillatore complesso.

Per semplicità divideremo l'oscillatore in due aree logiche. La prima parte area logica tratterà delle uscite "out", "clone" e "spl", la seconda dell'uscita "mphs".

Iniziamo analizzando le uscite "out" e "clone", quindi per comodità supponiamo che i parametri "alpha", "beta" e lo switch accanto, "omega", "theta" e il display lcd non esistano.

Il modulo pertanto dispone di due uscite, più un'uscita chiamata "spl" che analizzeremo per comodità in seguito, le restanti porte sono ingressi di modulazione.

Come ogni altro oscillatore dispone di una manopola, bella grande in alto a sinistra, con sopra disegnato un diapason per far intendere al musicista che è lì che si accorda lo strumento.

La manopola è inizialmente in posizione di Do3 e seconda che sia girata in modo antiorario o orario si avrà rispettivamente, a patto che lo switch accanto sia impostato su ANLG, un decremento o un incremento continuo su tale intonazione.

Se lo switch fosse impostato su DIGI la manopola subirebbe variazioni in modo discreto spostandosi quindi di semitoni, verso le acute o verso le gravi a seconda del senso di rotazione.

A questo punto per comodità subentra il bottone in alto a sinistra, che in assenza di ambiguità e mancanza di spazio non ho ritenuto necessario contrassegnare con un titolo. Questo bottone semplicemente permette, una volta acceso, di forzare la manopola di tuning a spostarsi per ottave, precisamente: 3 verso il basso fino a Do0 e 3 verso l'alto ad arrivare a Do6.

Nota bene che quando il bottone per la quantizzazione è attivo spostare lo switch su DIGI non produrrà cambiamenti all'azione della manopola di tuning.

Passiamo agli switch, uno a sinistra e uno a destra della manopola di tuning sono associati rispettivamente alla generazione delle onde standard (sinusoide, triangolare, sega e quadra) e all'ingresso di sync. Pertanto lo switch a sinistra permetterà di simulare onde o tanto simili a quelle prodotte da alcuni oscillatori analogici e magari un po' più ricche di armoniche e anche un po' filtrate o tanto pulite e precise come quelle prodotte dagli oscillatori digitali, invece, lo switch a destra permetterà di avere per l'appunto una sincronizzazione di tipo hard o soft.

Nota bene il codice per creare le onde standard e la sincronizzazione non è stato implementato dallo sviluppatore, pertanto non è possibile approfondire la

sincronizzazione e la creazione di quelle onde che sono generate in ogni caso da wavetables.

Continuiamo trovando controlli ed input standard per un oscillatore come: l'input per la modulazione di frequenza e il rispettivo amount, l'input per la modulazione della simmetria dell'onda impulsiva e rispettivo amount e offset, l'input volt/ottava e infine il "fine" per cui modifichiamo l'intonazione dell'oscillatore all'interno dell'intervallo [-3 semitoni, +3 semitoni] e nascosto in alto tra quei 4 ingressi si trova l'input per la sua modulazione che tratteremo in seguito.

Esattamente qui capiamo l'unica e sola differenza sostanziale tra l'uscita "out" e l'uscita "clone", infatti quest'ultima non è affetta dalla manopola di "fine" per cui è possibile creare quel bel effetto "chorus" tanto desiderato che ingrossa i nostri suoni.

Rimangono quindi solo le 5 manopole accostate da un disegno, un disegno che rappresenta la forma d'onda associata. Ogni manopola controlla l'ammontare da 0V a 5V della propria forma d'onda e sotto ogni forma d'onda standard troveremo l'ingresso per la modulazione da -5V a 5V, ne consegue che la manopola principale diventa l'offset, l'ammontare di modulazione il rubinetto per il segnale sull'ingresso.

Attenzione che il risultato della modulazione non va oltre l'intervallo 0-5V e, in ogni caso il segnale in ingresso verrà clippato comunque tra -5V e 5V (in questo caso).

Nota bene che collegando l'uscita "out", così come l'uscita "clone", portando al massimo l'ammontare di un onda si avrà in ogni caso come risultato un'ampiezza minore di 5V, questo perché è necessario smorzare l'ampiezza del segnale in uscita perché difatti è la somma di al più 5 forme d'onda diverse, quindi per evitare picchi esplosivi, saturazioni, clipping o disorsioni di genere le uscite "out" e "clone" sono smorzate in fase finale mentre il resto delle forme d'onda caratteristiche di questo oscillatore sono smorzate in partenza.

Anche la forma d'onda particolare in alto a destra, il cui disegno non è rappresentativo, ha un ingresso per la modulazione nascosto tra quei 4 ingressi ma lo tratteremo dopo.

Prima di analizzare l'uscita "spl" cerchiamo di fare chiarimento su cosa esce.

Oltre le 4 forme d'onda standard, ce ne sono altre 6, visualizzate con il nome di SP1... SP6, dove SP sta per special.

La prima è ottenibile solo ed unicamente sulle uscite "out" e "clone" aumentando l'ammontare della manopola a essa riservata.

Le altre 5 invece si ottengono solo ed esclusivamente dall'uscita "spl".

I disegni rimangono gli stessi ma al posto della sinusoide avremo la SP2 e così via fino alla SP6 in alto a destra.

Queste forme d'onda hanno un andamento particolare per cui assumono comportamenti piuttosto differenti, ascoltate ad esempio la SP5 che suona molto bene sulle basse frequenze.

Non solo il loro andamento le rende particolari ma anche le armoniche che enfatizzano per cui ad esempio la SP3 dà vita un bel clima natalizio e così via.

Pertanto l'uscita "spl" segue lo stesso principio di funzionamento dell'uscita "out" con l'unica differenza che lavora su forme d'onda completamente diverse.

Facciamo un breve discorso su quei 4 input di sopra. Bene o male riservati alla modulazione, privi di amount, assumono diverse destinazioni.

Dal menù a tendina, reperibile grazie al click destro del mouse, è possibile selezionare la loro funzione.

Ma per ora soffermiamoci solo su quello che ci serve e non facciamo confusione, ovvero gli ingressi per modulazione d'ampiezza, modulazione della quinta manopola in alto, modulazione del "fine" e un altro ingresso riservato sempre all'AM (rispettivamente AM - SPL sul primo gruppo, Fine - "... " e AM - "... " sul secondo. Nota che metto i puntini perché al momento non ci interessano.)

Togliamoci subito questo dente e iniziamo col dire che gli ingressi AM modulano qualsiasi uscita, che quello sul primo gruppo lavora in modo diverso dal quello sul secondo e che possono essere utilizzati contemporaneamente.

AM sul primo gruppo modula il segnale in ampiezza da -5V a 5V, ne consegue l'inversione di fase. Non affannatevi a piazzarci segnali più ampi o unipolari.

AM sul secondo gruppo modula il segnale in ampiezza da 0V a 10V però attenzione il segnale viene azzerato quando in ingresso c'è 10.

E' possibile utilizzarli entrambi per cui il risultato della modulazione del primo computato con quello del secondo andrà poi a modulare tutte le uscite.

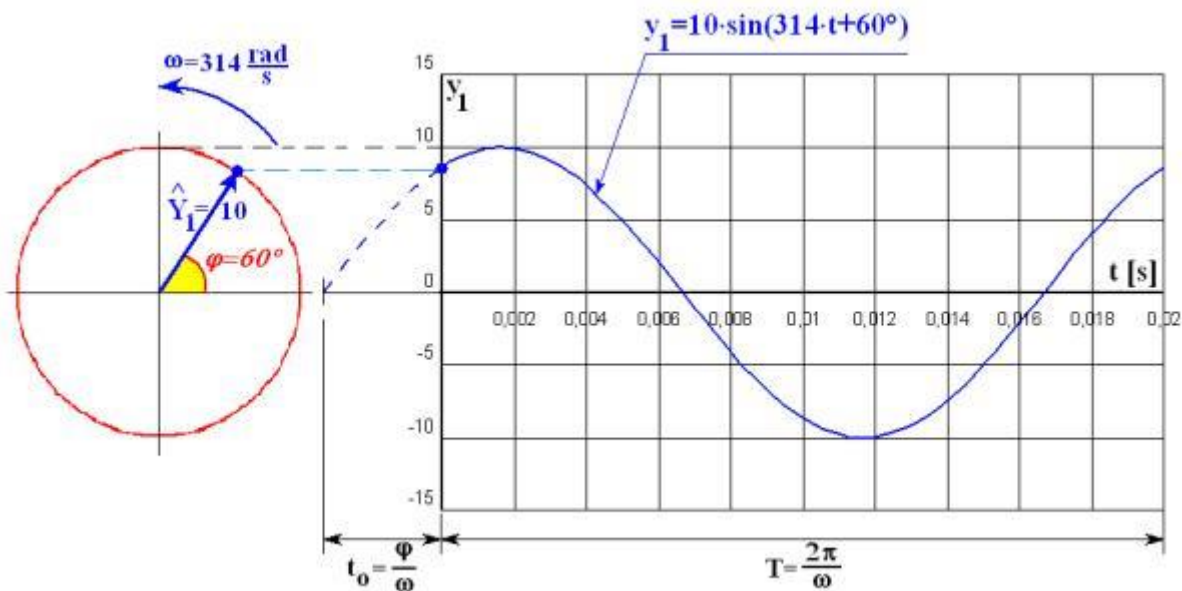
L'ingresso di modulazione "fine" accoglie un segnale da -5V a 5V. L'ingresso di modulazione "SPL" modula l'ammontare della quinta manopola con un ingresso da -5V a 5V, la manopola stessa sarà l'offset in un intervallo di lavoro da 0V a 5V.

Con questo abbiamo terminato la prima area logica ma prima di iniziare la seconda c'è da spiegare cos'è questo sSRCbP.

sSRCbP sta per source signal replacement controlled by phase, che vuol dire?

Sostituzione del segnale sorgente controllata per fase.

Studiamo un po' di teoria:



La proiezione di un punto in rotazione su una circonferenza sull'asse delle ordinate, di un piano cartesiano, crea nel tempo (lì sulle ascisse) quella che noi chiamiamo onda sinusoidale. Tralasciando il resto degli aspetti matematici, andiamoci a prendere quello che ci serve.

L'angolo che definisce la retta che individua il punto in rotazione sulla circonferenza viene chiamato angolo di fase. Quando l'angolo è compreso da 0° e 180° la funzione assume valori positivi, quando l'angolo è compreso da 180° e 360° la funzione è crescente. Se ne deduce che se ne possono ricavare diverse informazioni.

Ora immaginiamo di avere quella famosa sorgente, ad esempio un'onda sinusoidale, è facile ricavare che: in una prima fase l'onda è positiva e crescente, in una seconda fase positiva e decrescente, in una terza fase negativa e decrescente e in una

quarta negativa e crescente. Dopo di che la funzione conclude il suo periodo e si ripete, in quanto funzione periodica.

La sSRCbP va a sostituire alla sorgente, in base allo stato della fase, diverse forme d'onda, ottenendo così un segnale che ha la stessa frequenza della sorgente ma un andamento al più completamente diverso.

Ora vediamo un po' di pratica e analizziamo cosa permette di fare il modded VCO.

Per comodità facciamo finta che esista solo l'uscita mphs, il display e i 5 parametri sopra di essa, switch compreso.

Abbiamo già capito che presa una sorgente, la si divide in diverse fasi e la si sostituisce con delle altre onde. Il risultato viene catapultato in mphs senza smorzamento alcuno, fatta eccezione per le onde speciali che vengono smorzate in principio.

Non badiamo ad "alpha". Il mezzo attraverso cui andremo a modificare le onde da sostituire è "beta".

Questo parametro è affiancato da uno switch. Quest'ultimo si muove in quattro diverse posizioni, come le fasi di cui abbiamo parlato prima, quindi si sposta dalla prima fase, alla terza, alla seconda e infine alla quarta.

Ripetendo:

- in prima posizione ci troviamo sulla prima fase $f(x) \geq 0$, $f'(x) \geq 0$;
- in seconda posizione ci troviamo sulla terza fase $f(x) < 0$, $f'(x) < 0$;
- in terza posizione ci troviamo sulla seconda fase $f(x) \geq 0$, $f'(x) < 0$;
- in quarta posizione ci troviamo sulla quarta fase $f(x) < 0$, $f'(x) \geq 0$;

Dove la notazione $f'(x)$ rappresenta la derivata della funzione e quindi il suo andamento, crescente se positivo, stazionario se nullo e decrescente se negativo.

$f(x)$ è la nostra sorgente. Per il momento una sinusoide.

Quindi posizionando l'interruttore su una delle quattro posizioni possiamo modificare la forma d'onda che va a sostituire la sorgente in quella determinata fase, forma d'onda che viene visualizzata a display.

L'onda che andrete a creare verrà salvata in memoria e sarà disponibile al riavvio di Rack.

Fate attenzione: ogni volta che cambiate fase sullo switch dovrete settare di nuovo la forma d'onda che c'era in precedenza se la manopola beta si trova in una posizione diversa da quella salvata in memoria.

Subito a destra troviamo "omega", costituisce l'ammontare da 0 a 100% di quanto "wet" c'è in uscita. In soldoni se impostato a 0 non importa cosa ci sia settato su "beta" visualizzerete sempre la sorgente in uscita, viceversa se impostato a 100% visualizzerete sempre le il segnale complesso frutto della vostra fantasia.

Spostandoci più a destra troviamo "theta", non è altro che la fase iniziale che permetterà al nostro segnale di spostarsi tra $[-5,5] \cdot \pi_{\text{greco}}$.

Ora immaginiamo che quella sorgente non sia una senoide, ma un segnale più complesso, la regola di base è sempre la stessa, le fasi sono 4 in ogni caso ma a seconda del segnale si ripeteranno più di una volta all'interno del periodo.

Ecco che la sostituzione diventa più complessa alla fase 'I' andremo ad assegnare un'onda, ma la fase 'I' si ripete 3 volte all'interno del periodo, quindi non abbiamo più una percezione ordinata delle 4 fasi. Poco male il concetto è sempre lo stesso, scegliete le vostre 4 onde da sostituire, noterete che l'andamento è diverso rispetto alla sorgente sinusoidale e così via per tutte le altre sorgenti.

Il parametro che permettere di scegliere la sorgente è appunto "alpha", verrà visualizzato a display. Si sposta da senoide a SP6, senza passare dalla triangolare, sega o quadra, perché avrebbero bene o male lo stesso andamento della senoide o perché discontinue, notate che come sorgente è necessaria una funzione finita in tutto il suo periodo.

Ora è arrivato il momento di parlare di quei 4 ingressi di modulazione.

Attraverso il menù contestuale è possibile selezionare la loro funzione.

Il gruppo 1-2 è formato dai due ingressi più alti, va da sé che così come sono scritti sono assegnati agli ingressi fisici, ad esempio per AM - SPL l'ingresso AM sarà settato sul sinistro e l'SPL sul destro, del gruppo 1-2 ovvero i primi due in alto.

Come detto in precedenza sono ingressi privi di attenuatori.

Iniziamo dal gruppo 1-2, le modulazioni disponibili fatta eccezione per quelle già trattate sono:

Alpha, beta, omega, beta I, beta III.

Fermo restando che tutte utilizzano le rispettive manopole come offset, in ingresso accettano:

- alpha e beta (vale anche per beta I e beta III) da -10V a 10V
- omega da -5V a 5V

Mentre sulle modulazioni di alpha e omega c'è poco da dire per beta e le beta suddivise è un discorso differente.

Modulare beta significa prendere il gruppo d'onda salvato in memoria e spostarlo verso l'alto o verso il basso a seconda della modulazione in modo omogeneo per tutte le fasi.

Ad esempio modulare in positivo beta per una forma d'onda che in una fase abbia l'onda quadra (ultima presente a display) significa farla restare com'è e modulare solo le altre tre fasi a patto sia possibile.

Per questo punto ti consiglio di sperimentarlo direttamente con oscilloscopio alla mano e capire in modo molto più semplice di cosa sto parlando. Lascia alpha su SIN, setta beta I (la prima fase) su SQR e poi prova a modulare "Beta" in positivo. Ti accorgerai che si spostano solo le onde delle altre fasi.

Nota bene che parametri come alpha, beta e fasi annesse si muovono in discreto. Non si può passare da una sorgente all'altra in modo continuo così come non è possibile passare da un segnale da sostituire al successivo in modo continuo.

Allo stesso modo modulare Beta I o Beta III o affini significa spostare l'onda che va a sostituire quella fase specifica.

Nota bene che cercare di modulare le fasi di beta e Beta contemporaneamente non è possibile e Beta risulta avere precedenza, quindi selezionare beta II e beta IV sul gruppo 3-4 non servirà a nulla se avete un jack infilato in beta sul gruppo 1-2.

Nel secondo gruppo 3-4 invece troviamo qualcosa di nuovo:

Theta, che accetta segnali da -5V a 5V, come al solito la manopola dedicata diventerà l'offset.

Ecco che le cose diventano carine perché theta può servire a due scopi.

Rendere le onde "speciali" dinamiche o, cosa a mio parere più interessante e fatta eccezione della sinusoide, rendere le fasi per la sostituzione del segnale mobili.

Immaginiamo la sinusoide di prima, modificare la fase iniziale significa "traslare" il segnale a destra o sinistra sull'asse del tempo, non che viaggi nel tempo s'intende... questo significa modificare nel tempo le fasi con conseguenti suoni più dinamici.

Quindi ricordiamo che theta non agisce sulle onde classiche.

Ora tornando al bene o male di qualche pagina fa, quei 4 ingressi non servono solo per modulare ma anche per poter usare delle onde per la sostituzione provenienti dall'esterno. Impostando dal menù contestuale Wave I - Wave III o II e IV ecco che possiamo immettere nel sistema onde esterne, annullando il funzionamento di beta che diventerà inutile. Come verranno selezionate tali modalità le corrispettive fasi verranno azzerate in attesa di un segnale dall'esterno.

Attenzione però le onde che andate a buttare dentro il sistema non sono sincronizzate con la frequenza della sorgente, quindi a voi la scelta se utilizzare o meno il sync dell'oscillatore esterno. Dipende da cosa volete ottenere.

Infine la modalità di funzionamento del sSRCbP.

E' possibile scegliere di diminuire le fasi a 2 e selezionarle tra andamento crescente o decrescente, by trend, o per polo e quindi by pole. Il discorso teorico è sempre lo stesso solo che vengono a mancare due fasi.

Gli input utili a quel punto saranno solo Beta I - Beta III o Wave I - Wave III, lo switch accanto a beta si sposterà solamente dalla prima alla seconda fase e quindi anche in posizione tre vi ritroverete sulla prima e in posizione quattro di nuovo sulla seconda.

Alcuni messaggi visualizzabili su display potranno essere VCO, Err. Sono dovuti a una non assegnazione dei parametri.