

## Foekepot! Doumbek!

**Kortom slagwerk wat de klok slaat! Met in de hoofdrol een delay line en all pass filter.**

### **percussieklanken: inharmoniciteit**

Dat lijkt misschien op het eerste gezicht wat vreemd (die delay line), omdat slagwerkklinken in het algemeen worden gekenmerkt door een niet-harmonische boventoonstructuur. Tot nu toe gebruikten we de delay line in de vorm van een kamfilter juist als harmonische resonator voor het opwekken van snaar- en blaasinstrumentklanken.

### **all pass: alle frequenties mogen er door, maar niet allemaal tegelijk**

Het all pass netwerk van Manfred Schroeder brengt uitkomst. De eigenaardigheid van zo'n all pass schakeling schuilt in het gegeven dat verschillende frequenties met onderscheiden vertragingen worden doorgegeven. Dit verschijnsel, bekend als dispersie, introduceert toenemende vertragingen voor de lagere frequenties. Dit mag weliswaar nog niet zo duidelijk zijn opgevallen in de We gaan er nu mee kennismaken.

De harmonische resonator was al bekend: eenvoudig een delay line met regelbare terugkoppeling, een kamfilter of *comb filter*. Inplaats van deze directe feedback van output van de delay line naar input, gaan we nu indirect via een all pass filter terugkoppelen. Doordat het all pass zich nu in de feedbacklus bevindt wordt het dispersie-effect echt heel duidelijk.: elke harmonische frequentie uit het kamfilter krijgt nu een eigen onderscheiden vertraging mee. Het spectrum wordt zodoende uit elkaar getrokken en wordt aldus niet-harmonisch.

De mate van inharmoniciteit kunnen we nu regelen met enerzijds de *frequentie* van dit filter (in ons geval de Semi(tone) parameter van de Osc String die dienst doet als delay line) in relatie tot toonhoogte van de harmonische

resonator, het comb filter, en anderzijds met de mate van *feedback*,  $\pm g$ , op het all pass filter. Om het geheel nog wat meer mogelijkheden te geven is in de output van het all pass filter ook nog een *low pass filter* opgenomen. Als we dit filter helemaal open zetten hebben we weer het oorspronkelijke Schroeder all pass netwerk. Met ingeschakeld low pass wordt deze schakeling wel een *absorbent all pass* netwerk of filter genoemd.

### **de patch: Percussion-1**

Voor wat betreft het klankvormende deel is deze synth bijna geheel en al opgebouwd uit delay lines aangevuld met een ruis- en envelope generator. Hij bestaat uit drie globale delen: 1. *Excitation Strokes* en 2. *Resonator*, die samen de eigenlijke virtuele percussion vormen, aangevuld met 3. *eDrummer*, de virtuele bespeler die het ritme genereert en zorgt voor de meer verfijnde controlling als onderscheiden strokes en hun posities van aanslag op het object (vel of anderszins).

#### **1. Excitation Strokes**

Hier worden de verschillende soorten aanslagen en plaatsen op het vel gesimuleerd. Uitgangspunt is een ruisgenerator die wordt gevolgd door een kamfilter. Na het comb filter gaat dit signaal nog door een envelope generator, die het mogelijk maakt precies de uitklinktijd te bepalen. Dat is geen luxe, want bij hoge feedback-instelling van het ingangskamfilter behoort uiteraard ook een lange decay. Zonder deze envelope generator zou dit al resulteren in een soort geplukt snaargeluid. Nu, d.m.v. zo'n envelope kan het inputsignaal naar de resonator dusdanig worden verkort dat het inderdaad geloofwaardige (korte) aanslagen betreft. Tot slot nog twee Level Amps waarmee het signaalvolume naar wens kan worden aangepast.

#### **2. Resonator**

Deze behelst het eigenlijke object dat wordt aangeslagen en is zoals al gesteld opgebouwd uit een kamfilter met een (absorbent) all pass filter in de terugkoppellus. In beide filters is het core element dus een delay line in de gedaante van een OscString module. Dit heeft als voordeel dat de delay tijden kunnen worden ingesteld aan de hand van

nootnummers; dat werk een stuk inzichtelijker dan het werken met een DlySingle object waarbij je de lengte van de delay instelt in (milli)seconden.

### 3. eDrummer

Het hart van deze virtuele muzikant vormt een *LfoA*, die een doorlopende *Pulse* verzorgt in het gewenste tempo. Echter volstrekte voorspelbaarheid is de dood in de pot. Daarom dient deze puls als ingang voor een *Rnd Trig* module. Je kunt hier in procenten instellen hoeveel pulsen worden doorgelaten. Dit is evenwel ook met een externe modulatiebron te beïnvloeden. De uitgaande pulsen uit de *Rnd Trig* module activeren vervolgens de *sample command input* van een *S&H* module. Als te bemonsteren signaal is een tweede *LfoA*, *Pattern*, gebruikt. Als de frequentie van de pulse identiek is aan de frequentie van de *Pattern Lfo*, zal er steeds op het zelfde punt in de uitgangsgolfvorm van de *Pattern Lfo* een sample worden genomen en naar de output van de *S&H* worden gestuurd. Niet erg spannend dus: dat resulteert nl. in één en dezelfde waarde. Lopen echter beiden frequenties uit de pas dan wordt het interessant. Er worden nu steeds op andere plaatsen in de uitgang van de *Pattern Lfo* monsters genomen. De uitgang van de *S&H* kan in een *KeyQuant* module worden gekwantiseerd in een gewenste toonladder, scale.

### een filmfenomeen ter verduidelijking

Deze patch heeft een mooie tegenvoeter in de visuele wereld. Het zelfde principe wat je vroeger nogal vaak zag gebeuren in een westernfilm. De camera filmt een galopperend stel paarden dat een wagen met spaakwielen voortrekt. Niet zelden zag je dan, ondanks de snelheid, dat bijvoorbeeld de spaken langzaam achteruit liepen, of juist langzamer dan je had verwacht vooruit. De camera schiet 25 beeldjes per seconde, je kunt je deze voorstellen als de sample commando's aan de *S&H* module. De draaiende spaken stellen nu de verschillende fasen in de uitgangsgolfvorm van de *Pattern Lfo* voor. De camera loopt op een vaste frequentie van 25 shots per seconde. Echter de snelheid van de paardenwagen is niet constant uiteraard. Door het verlopen van die snelheid ontstaan zo interessante bewegingspatronen van de wielspaken, zowel voor- als

achteruit met verschillende snelheden.

### **dank je wel Synapse magazine**

Ik kwam deze sequence patch voor het eerst tegen in het midden van de zeventiger jaren in *Synapse* magazine, een Amerikaans synthesizerblad. Hij werd toegekend aan Roger Powell, destijds de synthesist van Todd Rundgrens Utopia. Powell gebruikte hiervoor een analoge sequencer en een S&H module.

De sample en hold module bemonstert de uitgang van de 'lopende' sequencer. Als je nu ervoor zorgt dat die twee niet exact gelijk lopen ontstaan er interessante veranderende patronen. Nou precies gelijk lopen dat gebeurde uiteraard niet in dat analoge tijdperk.

Typisch zo'n mooie patch die is ontstaan uit de hardware beperkingen van die tijd. Een 8-step sequencer en nog een aparte S&H in die tijd: dan hād je wat! Daar werd je vanzelf creatief door. In die tijd heb ik dit principe vaak toegepast met m'n 2x8-step Oberheim Mini Sequencer en de sample and hold in m'n gemodulariseerde Arp Odyssey.

### **nog meer mogelijkheden met G2**

En nu wéér met de G2. Doordat nu alles in het digitale domein gebeurt is deze patch nog interessanter geworden dan hij al was. Voeger had je het nooit precies in de hand. Ook al stemde je nog zou nauwkeurig de sequencer speed en S&H clock frequentie op elkaar af, er trad altijd wel verloop op.

Met de G2 kun je van echt reproduceerbare vaste statische loops tot variërende patterns over 699 seconden programmeren. (Open ter verduidelijking van dit sequence-principe de patch *S&H-Sequence-1* en beluister en bestudeer de variations.)

Naast Percussion-1 tref je ook nog een tweede variant aan, Percussion-2. Deze is vrijwel identiek aan de eerste m.b.t. de instellingen van eDrummer, maar met andere instellingen voor de synth. Ze geven je een goed beeld dat je met enig tweaken al snel tot geheel nieuwe fantasie-(percussie)klanken en/of -loops kunt komen.

## Ernst Bonis

Dit artikel werd eerder gepubliceerd in Interface 98 mei 2006.

### internetlinks

site van Chet Singer over physical modelling met de G2: tutorials en gratis patches (veelal gebaseerd op werk van Julius O. Smith en Perry Cook cs)

<http://chet.getchwood.com/G2-Tutorial/Index.htm>

G2 forum, veel gratis patches

<http://electro-music.com/forum/forum-43.html>

mp3 demo's van o.a. de Korg Wavedrum

<http://virtualacoustic.free.fr/HTML/Demos.html>