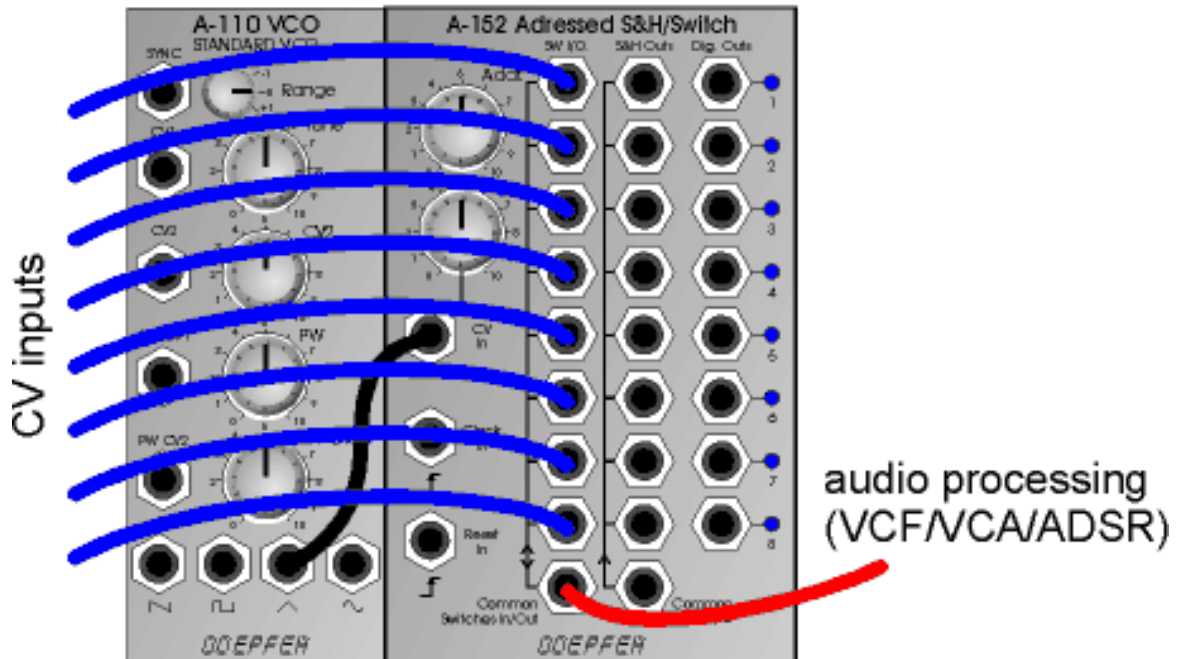


Anwendungsbeispiele / User examples



Graphischer VCO

Die Abbildung zeigt das Grundprinzip eines sog. graphischen VCOs, d.h. eines VCOs dessen Kurvenform sich aus einer Abfolge bestimmter Spannungswerte zusammensetzt. Normalerweise werden diese Spannungen von vertikal angeordneten Schieberegler erzeugt, so dass an Hand der Reglerpositionen die Kurvenform abgelesen werden kann. Im A-100 steht ein derartiger VCO bisher nicht zur Verfügung, da aus unserer Sicht der erforderliche Aufwand in keinem Verhältnis zu dem Resultat steht. Mit Hilfe des A-152 kann man einen graphischen VCO nachbilden, um sich ein Bild von der Funktion einer solchen Klangquelle zu machen. Und so funktioniert es:

Der CV-Adress-Steuereingang des A-152 wird von dem Ausgang eines VCOs (Sägezahn oder Dreieck) angesteuert. Man stellt den manuellen Adress-Regler und den CV-Abschwächer am A-152 so ein, dass gerade alle 8 LEDs aufleuchten. Dann ist sichergestellt, dass alle 8 Adressen am A-152 der Reihe nach durchgeschaltet werden, während der VCO seine Kurvenform "durchfährt" (daher ist ein VCO-Rechteck-Ausgang nicht geeignet). Der A-152 arbeitet so schnell, dass dies auch noch im moderaten Audio-Bereich klappt. Gibt man auf die Multiplexer-Eingänge 8 verschiedene Spannungen, so erhält man am gemeinsamen Multiplexer-Ausgang einen graphischen VCO, der die gleiche Frequenz wie der steuernde VCO besitzt. Für die Erzeugung

Graphic VCO

The picture shows the principle patch for a so-called graphic VCO. For a graphic VCO the waveform is determined by a sequence of voltage levels. Normally the levels are adjusted with faders and the fader positions represent the waveform. In the A-100 such a VCO is not available as we believe that the expenditure and costs do not correspond to the result. From our point of view the features of a graphic VCO are overestimated very often. But with the A-152 one has the tool to build a graphic VCO with a few additional modules only. And that's how it works:

The CV address input of the A-152 is connected to the output of a VCO (e.g. sawtooth or triangle output of an A-110 or A-111). The manual address control and the CV attenuator are adjusted so that just all 8 LEDs of the A-152 light up, i.e. that all 8 stages of the A-152 are addressed while the VCO passes through its waveform (this is why only sawtooth/triangle/sine are suitable waveforms but not rectangle). The CV controlled address generator of the A-152 is able to work up to moderate audio frequencies. If different voltages are applied to the eight multiplexer inputs of the A-152 one obtains a graphic VCO signal at the common multiplexer output that has the same frequency as the VCO. Here are some examples how to generate the eight voltages:

der 8 Spannungen gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- 8 Festspannungen (z.B. von der CV Source A-176): Dies ist der "klassische" graphische VCO mit 8 von Hand einstellbaren Werten.
- 8 automatisch veränderliche Spannungen (z.B. 8 LFO-Ausgänge, z.B. von zwei A-143-3)
- 8 zufällige analoge Spannungen (z.B. Random Voltage von A-118 oder A-149-1, S&H-Ausgang A-148)
- 8 zufällige digitale Spannungen (z.B. A-149-2)
- oder Kombinationen aus allen oben aufgeführten Vorschlägen

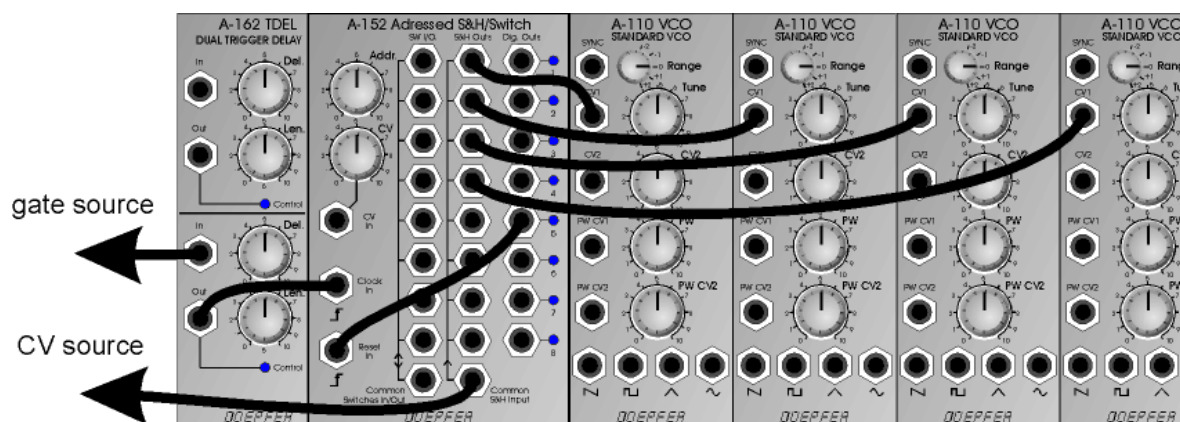
Bei den 3 letzten Beispielen ändert sich die Kurvenform mehr oder weniger zufällig. Bei Verwendung der analogen oder digitalen Zufallsspannungen von A-149-1 bzw. A-149-2 ergibt sich zusätzlich die Möglichkeit der getriggerten Veränderung, da bei diesen Modulen die neuen zufälligen Spannungen ja von einem Clock-Signal ausgelöst werden. Insbesondere mit einem A-155 Sequencer ergeben sich hier interessante Anwendungen, indem man beispielsweise die Trigger-Eingänge des A-149-1 mit dem Takt des Sequencers oder von einer der Trigger-Reihen des A-155 steuert. Die Umschaltung auf die nächste zufällige Kurvenform kann dann synchron zu der Sequenz erfolgen.

Verwendet man den Dreieck-Ausgang des VCOs zur Ansteuerung des A-152, so besitzt das Ausgangssignal nur ungeradzahlige Harmonische, da ja die Kurvenform in beide Richtungen symmetrisch durchlaufen wird.

- 8 fixed voltages (e.g. from the CV source module A-176): This is the "classic" graphic VCO with manually adjustable values (for DIY's: 8 faders connected between GND and +12V could be used too)
- 8 automatically varying voltages (e.g. 8 LFO outputs from two A-143-3)
- 8 random analog voltages (e.g. random voltages from A-118 or A-149-1 or S&H A-148)
- 8 random digital voltages (e.g. A-149-2)
- or any combination of the above suggestions

For the last 3 examples the waveform changes more or less accidentally. If the A-149-1 resp. A-149-2 is used the waveform changes can be synced as for these modules the random voltages are triggered by a clock signal. Especially in combination with an A-155 a lot of interesting applications may result. E.g. the clock inputs of the A-149-1 can be controlled by the sequencer clock or a A-155 trigger row. In both cases the change to the next waveform is in sync with the sequencer.

If the triangle output of a VCO is used to control the A-152 only odd harmonics will occur as the graphic waveform is passed through symmetrically in both directions.



Mono-Poly-Konverter / Analoges Schieberegister

Die untenstehende Abbildung zeigt eine Anwendung des A-152, bei dem mit Hilfe der

Mono-Poly-Konverter / analog shift register

The picture shows an application of the A-152 that distributes a monophonic pitch control voltage (e.g. the CV of a sequencer, a MIDI-to-

T&H-Einheit ein monophones Steuersignal (z.B. CV von einem Sequenzer, einem MIDI-CV-Interface oder einem monophonen Keyboard) in polyphone CV-Steuersignale umgewandelt und verschiedenen VCOs zugeführt wird. Und so funktioniert es:

Das Tonhöhen-Steuersignal wird dem gemeinsamen Eingang der T&H-Einheit zugeführt. Eine positive Flanke des zugehörigen Gate-Signal zeigt an, dass eine neue CV generiert wird. Es wird dazu verwendet die Adresse des A-152 weiterzuschalten. Das in die Gate-Leitung zwischengeschaltete Trigger-Delay A-162 ist wegen der zeitlichen Korrelation von CV-Änderung und positiver Gateflanke erforderlich. Die T&H-Einheit darf ja erst dann die CV-Steuerspannung übernehmen und speichern, wenn diese stabil anliegt. Wird hier zum falschen Zeitpunkt getriggert (z.B gerade dann, wenn sich der Ausgang auf eine neue CV einstellt), so entspricht das Ergebnis nicht der gewünschten Funktion. Man stellt zunächst die Trigger-Länge am A-162 so ein, dass der A-152 zuverlässig im gewünschten Tempo weiterschaltet (ist die Pulsbreite zu gering, so erkennt der A-152 u.U. das Triggersignal nicht oder schaltet unregelmäßig weiter). Dann stellt man den Delay-Wert am A-162 so ein, dass die CV-Werte wie gewünscht sequentiell auf die verschiedenen VCOs verteilt werden. In der Regel sind am A-162 Einstellungen knapp über dem Linksanschlag ausreichend.

In dem gezeigten Beispiel ist der Digitalausgang 5 auf den Reset-Eingang geführt, um die Zahl der verwendeten T&H-Ausgänge auf 4 zu beschränken.

Die Ausgänge der vier VCOs können vor der weiteren Signalbearbeitung (VCF, VCA, ADSR usw.) in einem Mixer A-138 gemischt, oder auch einzeln weiter verarbeitet werden. Im letzteren Fall können die Digitalausgänge des A-152 zur Triggerung der Hüllkurvengeneratoren dienen, die den VCOs zugeordnet sind.

Das Beispiel kann auf eine andere Anzahl von VCOs verlängert (max. 8) oder verkürzt werden. Hierzu muss nur der Reset-Eingang entsprechend beschaltet werden.

Ein Sonderfall ist die Beschränkung auf 2 Ausgänge. Dann entspricht die Funktion annähernd dem der S&H-Einheit in dem Buchla-Modul 266 Source of Uncertainty. Der Unterschied besteht nur darin, dass eine T&H statt einer S&H zum Einsatz kommt (siehe hierzu Seite 2). Falls genau dies benötigt wird, könnte man eine "echte" S&H A-148 zwischenschalten.

CV interface or a monophonic keyboard) into several polyphonic control voltages that are used to control several VCOs. And that's how it works:

The pitch CV is connected to the common input of the T&H unit. The positive transition of the corresponding gate signal indicates that a new CV is generated (e.g. by pressing a key on the keyboard or during the advance to the next sequencer step). The gate signal is used to trigger the advance to the next address of the A-152. The trigger delay connected between the gate source and the clock input of the A-152 is required because of the timing between the positive transition of the gate signal and the CV change. The T&H has to take over and store the CV not before the CV is stable. Otherwise the result will not meet the expectations. As the time correlation between the gate transition and the CV change may vary the A-162 is used to solve problems that may arise from this. Ideally the gate transition and CV change happens exactly simultaneously, but "simul-taneously" is a problem in the real world as there are always some delays in the micro/millisecond range that may cause problems (e.g. the MIDI-to-CV interface or sequencer of manufacturer #1 generates the gate transition 200us before the CV change but for manufacturer #2 the behaviour is reverse and the delay is 500 us). To avoid such problems the A-162 is used. First the trigger length is adjusted so that the A-152 triggers correctly. If the width is too short the A-152 may not trigger or the step advances are uneven. After that the delay time is adjusted so that the CV values appear sequentially at the T&H outputs of the A-152 as expected. Usually the A-162 settings will be close to the left-most positions of the controls for delay and length.

In the example the digital output five is connected to the reset input of the A-152 to limit the number of outputs to four.

The four VCO outputs can be mixed in an A-138 before the subsequent signal processing (VCF,VCA,ADSR ...). But even each VCO outputs can be processed separately. In this case the digital outputs of the A-152 may be used to trigger the envelope generators that are assigned to the corresponding VCO.

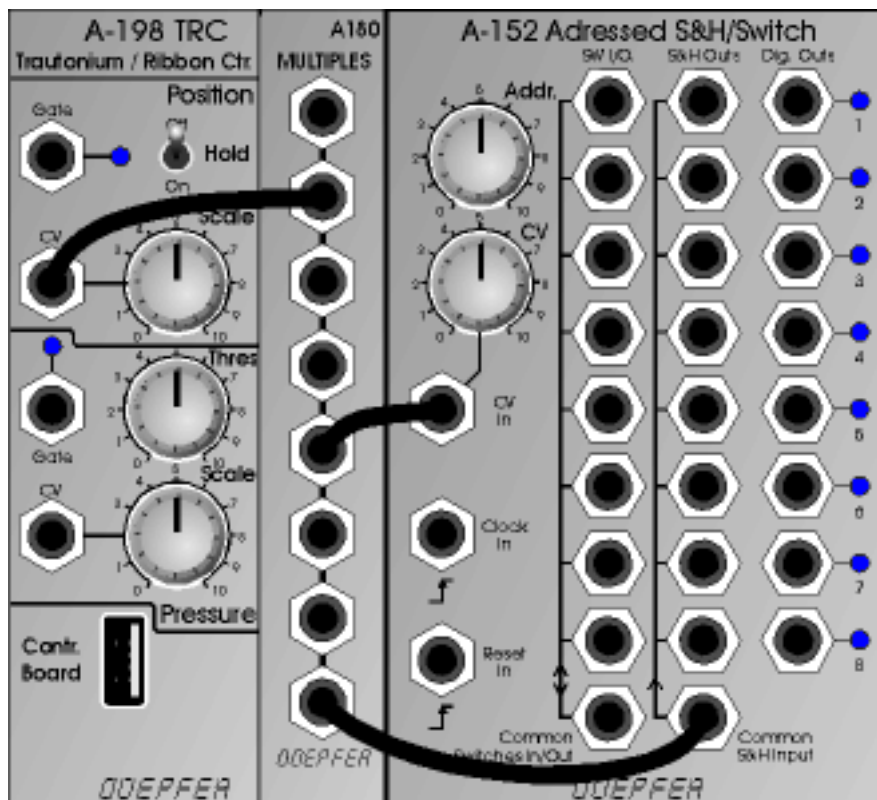
The number of outputs can be decreased or increased by connecting the reset input to another digital output.

A special case is the limitation to two outputs. This leads to the function of the toggling S&H unit of the Buchla module 266 Source of Uncertainty. The only difference is that the Buchla module contains two S&H instead of two T&H. If an A-

Der A-152 kann auch dahingehend modifiziert werden, dass die T&H-Einheit als S&H-Einheit arbeitet. Details hierzu finden Sie auf der DIY-Seite zum A-100 auf unserer Web Site www.doepfer.de.

148 S&H is connected between the CV source and the A-152 the functions are identically.

Another solution is to modify the A-152 so that the T&H section works as S&H. For details please refer to the DIY page on our web site www.doepfer.com.



7-faches Ribbon-Gate

Die Abbildung zeigt eine Anwendung des A-152 in Kombination mit dem Ribbon-Controller A-198. Die Positions-Ausgangsspannung des A-198 steuert hierbei die Adresse des A-152. Bei korrekter Einstellung des manuellen Adress-Reglers und des CV-Abschwächers am A-152 überstreicht der Positionssensor des A-198 den gesamten Adressbereich des A-152 und es wird jeweils ein kleiner Positionsbereich des A-198 einer der acht Adressen des A-152 zugeordnet. Bringt man den Hold-Schalter am A-198 in die Position "Off", so springt der A-152 beim Wegnehmen des Fingers auf Adresse 1. Sobald man den Positionssensor des A-198 berührt, wird am A-152 die Adresse 2 ... 8 angewählt und der betreffende Digitalausgang geht auf "high" - angezeigt von der betreffenden LED. Hiermit kann ein 7-facher manueller Gate-Generator realisiert werden, der in der Art eines

7-fold Manual Ribbon Gate

The picture shows an application of the A-152 in combination with the ribbon controller A-198. The position control voltage of the A-198 is used to address the A-152. If the manual address control and the CV attenuator are adjusted in the right way the position sensor of the A-198 covers the complete address range of the A-152 and a small share of the position range is assigned to one of the eight addresses of the A-152. If the hold switch of the A-198 is set "off" the A-152 jumps to address 1 as soon as the finger is removed from the position sensor. As soon as the sensor is touched, one of the stages in the range 2...8 is addressed and the corresponding digital output turns to "high" - displayed by the corresponding LED. This leads to a 7-fold manual gate generator that can be operated like a percussion set. According to the position of the finger, that touches the position sensor of the A-

Schlagzeuges bedient wird: je nach Position des Fingers wird ein anderer Gate-Ausgang aktiviert. Die Gate-Ausgänge können beispielsweise zur Triggerung von elektronischen Schlaginstrumenten verwendet werden, die mit A-100-Modulen nachgebildet wurden. Auch das Triggern des Sampler-Moduls A-112 ist denkbar. Grundsätzlich können die Gate-Ausgänge für jede Art von Gate/Trigger/Clock-Aufgaben im A-100 verwendet werden.

Zusätzlich wurde in dem Beispiel die Positions-CV auch auf den gemeinsamen T&H-Eingang gepatcht. Man hat an den T&H-Ausgängen Steuerspannungen zur Verfügung, die aber jeweils nur in einem bestimmten Bereich der Positions-CV des A-198 folgen und zwischengespeichert werden, sobald der Finger den betreffenden Bereich verlässt ("analoge Split-Zonen").

Der Multiplexer-Bereich kann zusätzlich dazu verwendet werden, bestimmte Funktionen zu schalten (z.B. um unterschiedliche Modulations- oder Audioquellen auf ein Modul zu legen).

198 one of the gate outputs of the A-152 is active. The gate outputs may be used to trigger percussive sounds stored in an A-112 sampler module or percussive patches based on other A-100 modules.

In principle the gate outputs can be used for any gate/trigger/clock function in the A-100.

In the example the position CV is also patched to the common T&H input. At the T&H outputs control voltages are available that follow the position CV of the A-198 in a certain range. As soon as the finger leaves the corresponding range the last voltage is stored.

The multiplexer unit can be used for additional switching functions (e.g. to connect different modulation or audio sources to a module).