

Noise Engineering

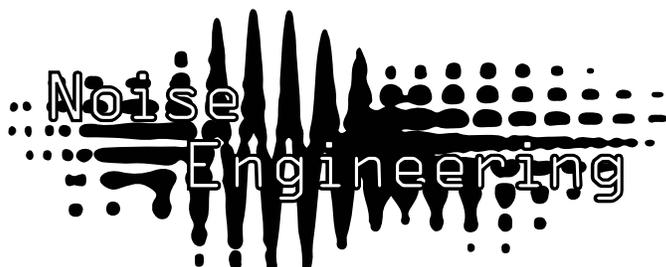
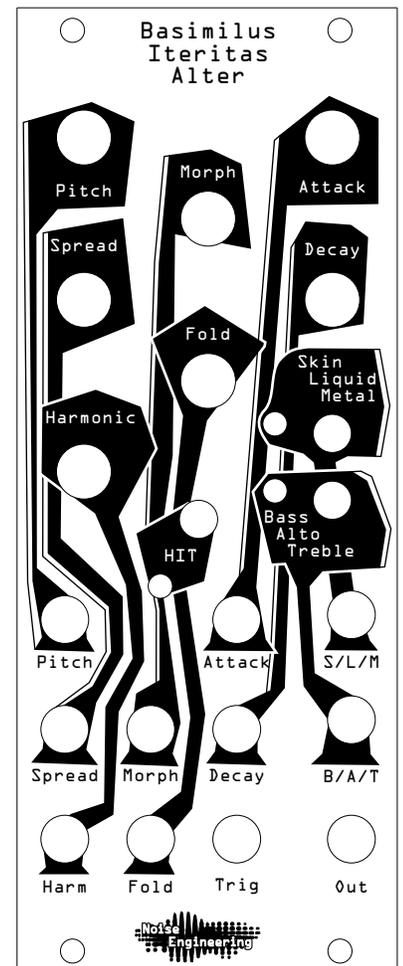
Basimilus Iteritas Alter

Sintetizador de batería parametrizado de inspiración analógica

Type	LFSR VCO
Size	10HP Eurorack
Depth	1.5 Inches
Power	2x8 Eurorack
+12 mA	150 / 80 (if 5v on)
-12 mA	5 / 5
+5 mA	0 / 90 (optional)

Basimilus Iteritas Alter es un sintetizador de batería digital parametrizado con raíces en el mundo analógico. En esencia, es un sintetizador aditivo simple de seis osciladores con forma de onda ajustable, dispersión armónica y caída. También se incluye un ataque ajustable que incluye un oscilador de ruido. Estos se suman y se introducen en un infinifolder para que sean crujientes y variados.

Basimilus Iteritas Alter es una versión mejorada de Basimilus Iteritas. Es 2HP más pequeño, incluye CV de interruptores, agrega un tercer modo y el rango de tono y las perillas conocen el desplazamiento en lugar de atenuarlo.



Noise Engineering

Basimilus Iteritas Alter

Sintetizador de batería parametrizado de inspiración analógica

Interfaz

Pitch (Tono)

La perilla de tono y la entrada CV ajustan el tono del oscilador fundamental. Esta es una entrada estándar de 1v / 8va. El mando suma con la entrada CV.

Decay (Caída)

La perilla de caída y la entrada CV ajustan la caída de todos los osciladores. El mando compensa la entrada CV.

Attack (Ataque)

La perilla de ataque y la entrada CV ajustan el ataque para todos los osciladores. Cuando se deja del centro, se agrega ruido. Cuando está a la izquierda, se produce un pop clásico de estilo analógico. Cuando está a la derecha del centro, la perilla ralentiza el ataque. El mando compensa la entrada CV.

Morph (Mutar)

El mando Morph y CV controlan la forma de onda de todos los osciladores. Se fusiona continuamente a través las ondas; sinusoidal, triángulo, diente de sierra y cuadrada. El mando compensa la entrada CV.

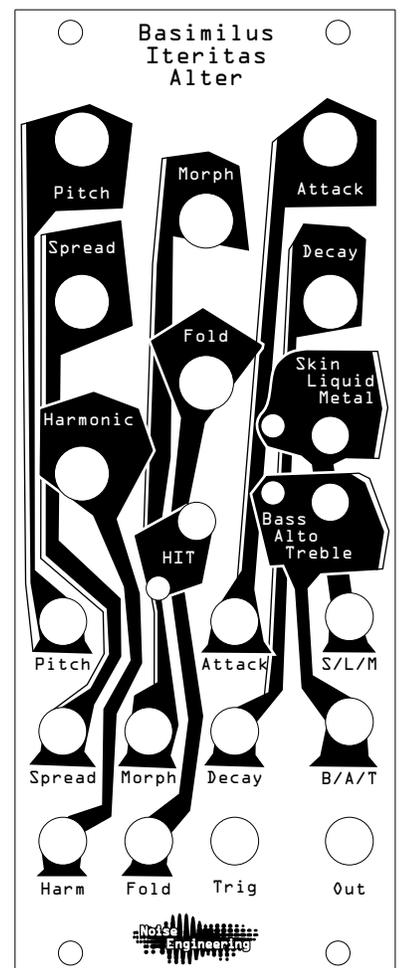
Fold (Plegado)

La perilla de plegado y CV controlan la sección de pliegue interno. Para los primeros 3/4 del rango, esto establece el umbral del doblado. Este FOLD agregará dinámicamente múltiples etapas de plegado para maximizar la cantidad de plegado según el umbral de plegado y la amplitud de la señal. Cuando el control está en el cuarto superior de su rango, se mezcla un tren de pulsos basado en la señal para dar un contenido aún más armónico. El mando compensa la entrada CV.

Harmonic (Armónicos)

La perilla de armónicos y CV controlan la caída armónica de los osciladores. Cuando está completamente hacia la izquierda, solo se escucha un oscilador. Esto simula muchos bombos analógicos sencillos. A medida que aumenta el parámetro, más armónicos se mezclan en períodos de tiempo más prolongados. El mando compensa la entrada CV.

Totalmente a la izquierda, el tono producido es un tono armónico único. Desde allí hasta el primer cuarto, aparece un segundo tono. El giro restante se extiende primero a las caídas y luego a las amplitudes de los otros cuatro armónicos.



Noise Engineering

Basimilus Iteritas Alter

Sintetizador de batería parametrizado de inspiración analógica

Interface

Spread (Propagar)

La perilla de propagación y CV controlan el espaciado de frecuencia de los osciladores. Esto permite que la serie de armónicos varíe de un armónico puro a muy inarmónico.

Skin/Liquid/Metal

El interruptor de modo selecciona entre los tres modos. Skin es un sintetizador aditivo de seis operadores para sonidos tonales. Liquid es un sintetizador aditivo de seis operadores con una envolvente de tono para agregar un toque extra. Metal es un sintetizador FM de seis operadores para producir sonidos extraños y ruidosos. Este ajuste se puede controlar mediante CV en el conector S / L / M.

Bass/Alto/Treble

El interruptor de rango compensa el tono en dos octavas en el modo Alto y cuatro octavas en el modo Agudos en relación con el modo Graves. Este ajuste se puede controlar mediante CV en la toma B / A / T.

Trigger

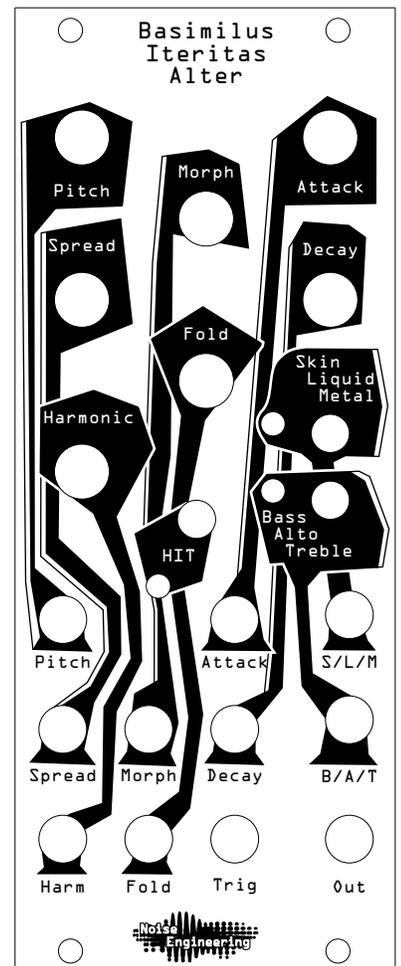
La entrada del Trigger dispara el inicio de un sonido de batería. Es un disparador de flanco ascendente que tiene un umbral de alrededor de 3 V.

Hit

El interruptor Hit permite activar manualmente Basimilus Iteritas Alter.

Out

La salida es una fuente de audio de baja impedancia. La salida varía significativamente en función de la parametrización a medida que se produce la compensación de la sonoridad.



Noise Engineering

Basimilus Iteritas Alter

Sintetizador de batería parametrizado de inspiración analógica

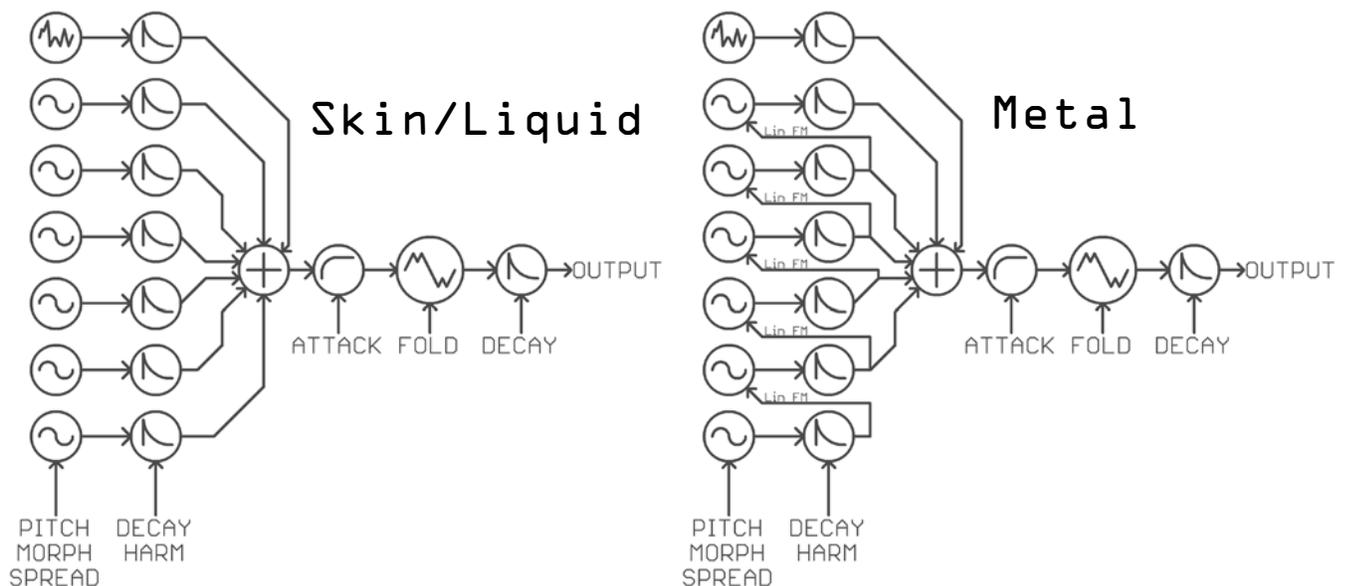
Tone Generation

Basimilus Iteritas Alter utiliza seis osciladores tonales y uno de ruido en tres configuraciones para generar sonido. El ajuste SKIN es un sintetizador aditivo básico destinado a simular instrumentos que tienen modos que no interactúan. LIQUID es lo mismo que skin pero con una envolvente de tono para todos los osciladores. La frecuencia del primer oscilador está determinada por la entrada de tono. El ajuste METAL modula los osciladores entre sí para simular instrumentos que tienen mucha interacción modal. El control SPREAD ajusta el tono (relativo al tono base) de los otros cinco osciladores.

Cada oscilador tiene una envolvente individual controlada por los controles ATTACK, DECAY y HARM. La envolvente de ruido también se ve afectada por la perilla ATTACK.

Los osciladores se suman y luego se aplica la envolvente ATTACK a la suma. Esto luego se alimenta a una carpeta de reflexión de umbral con compensación de amplitud y la capacidad de agregar dinámicamente más etapas de plegado. En configuraciones muy altas, el pliegue agregará un pulso que decae exponencialmente en los mínimos y máximos locales de la señal para agregar un zumbido retorcido.

El paso final es otro sobre. Esta envolvente se deriva de la forma general de las seis envolventes del oscilador. Agrega de nuevo la dinámica perdida al plegarse, por lo que la salida sigue siendo impactante bajo el plegamiento más extremo.



Simplified Synthesis Diagram

Noise Engineering

Basimilus Iteritas Alter

Sintetizador de batería parametrizado de inspiración analógica

Variable Sample Rate

Basimilus Iteritas Alter uses a sample rate that is a multiple of the fundamental (lowest) oscillator frequency. This moves alias power that is a multiple of the fundamental to be mapped to a multiple of this tone, therefore making the aliasing align with the harmonics of the tone. This works well for settings with a strong harmonic structure (spread fully CW or fully CCW) and adds unique aliasing character for other tones.

Calibration of Tuning

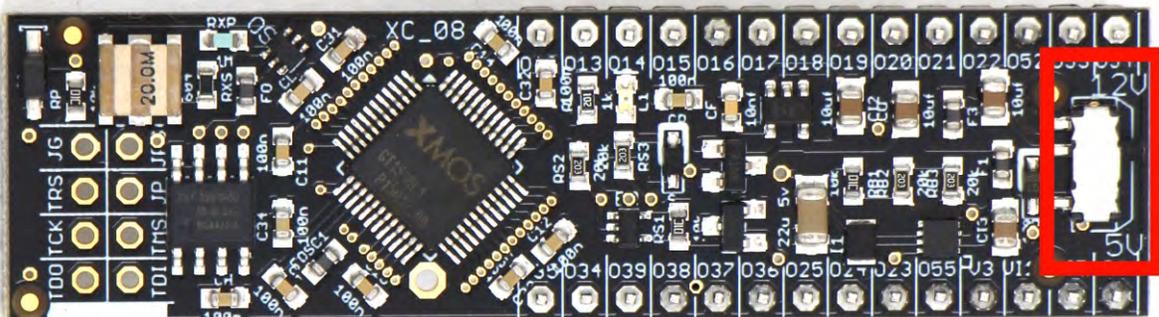
Basimilus Iteritas Alter viene precalibrado, pero con el tiempo puede cambiar y necesitar un retoque.

La calibración de tono está controlada por una red divisora de resistencia lineal. Para calibrar la afinación, conecte un voltímetro (preferiblemente de más de 4 dígitos) a los puntos de prueba TPCV y TPGND en el panel posterior y ajuste el potenciómetro de ajuste.

El voltaje medido debe ser $5/16$ (.3125) veces el voltaje de entrada aplicado a la entrada CV. Una forma razonable de ajustar la escala es usar una fuente de voltaje ajustable para generar 4 voltios y luego ajustar el ajuste de ajuste hasta que los puntos de prueba indiquen 1.2500V. Basimilus Iteritas también se puede sintonizar usando una fuente de referencia capaz de generar una diferencia de 1 voltio y usando un estroboscopio como el Peterson 490 para sintonizar un intervalo de octava. Este método es preferible al método de medidor solamente.

Voltage Supply

Basimilus Iteritas Alter puede ejecutar su procesador en el riel de alimentación eurorack de 5 V para reducir el ruido y la carga en el bus de 12 V. Empuje suavemente la lengüeta del interruptor en la dirección del riel deseado para usar.



Noise Engineering

Basimilus Iteritas Alter

Sintetizador de batería parametrizado de inspiración analógica

Genesis and Design Notes

Basimilus Iteritas comenzó como algo muy diferente de donde terminó. Había estado leyendo Numerical Sound Synthesis de Stefan Bilbao y estaba pensando en construir un simulador de batería a partir de un conjunto de osciladores numéricos. Observé los espectrogramas de muchos bombos y me decidí por un oscilador por modo de batería, posiblemente agregando interesantes interacciones entre modos.

Unas pocas horas en un prototipo de software me convencieron de que esto no iba a ser un programa simple. La implementación del oscilador numérico tiene una serie de problemas prácticos y trampas en las que estaba cayendo profundamente. Tomando esta dificultad como una oportunidad para reflexionar, me pregunté: "¿Qué haría lo analógico?" Respondí "construir un sonido similar a partir de múltiples elementos fáciles de implementar". Esto me llevó directamente a una arquitectura aditiva de tabla de ondas simple con envolventes exponenciales y ruido. Cada oscilador es un análogo de un modo de un tambor. Hay un toque de ironía ya que los osciladores analógicos utilizados en los bombos analógicos reales están más estrechamente relacionados con los métodos numéricos que con la arquitectura de tabla de ondas aditiva que finalmente se estableció. Esta nueva arquitectura se adecuaba mucho a la parametrización a partir de términos musicales en lugar de los términos que exigen los modelos numéricos. Incluso cosas tan básicas como el tono pueden resultar algo complicadas con los métodos de Bilbao.

El desarrollo de hardware para Basimilus Iteritas fue muy fluido. Solo existen tres revisiones de PCB y las dos últimas eran casi idénticas, aparte de algunos cambios menores en la protección contra sobrevoltaje del ADC.

La placa secundaria de la CPU se desarrolló para utilizarse en una amplia gama de módulos futuros. Utiliza el procesador XMOS XS1, que es una excelente combinación de flexibilidad, potencia y precio asequible. Basimilus Iteritas fue escrito en XC y C usando el IDE XMOS. El algoritmo se prototipó en C# y C como una aplicación de Windows para iterar rápidamente en la parametrización.

La cadena de señal interna es un punto fijo de 8.24 que se cuantifica a 16 bits para el DAC (TI 8411). Basimilus Iteritas utiliza una frecuencia de muestreo ajustable dinámicamente para ayudar a mover la potencia de alias para que esté en frecuencias relacionadas con el tono fundamental del tambor y, por lo tanto, sea más musical. Los osciladores son esencialmente de tabla de ondas, aunque se evalúan sobre la marcha, ya que esto es necesario para la perilla MORPH. Tienen un período de 65536 muestras pero son diezmados por una cantidad diferente dependiendo de la octava del tono. El generador de ruido es un generador congruente lineal simple diezmado por octava similar a los osciladores de forma de onda. El ajuste METAL es el clásico de los 80 "¿a quién le importa el aliasing?" modulación de frecuencia en todo su esplendor ruidoso.

La batería analógica suena increíble en carpetas, por lo que una carpeta era un complemento obvio. Una vez que la ventaja del plegado digital sobre el analógico es que las secciones adicionales son esencialmente gratuitas. Basimilus Iteritas agrega tantas secciones de plegado como se seguirán plegando para maximizar la cantidad de armónicos producidos. También compensa limpiamente los cambios de volumen que se producen durante el plegado. El toque final fue volver a aplicar la envolvente general a la señal después del plegado, lo que devolvió gran parte de la dinámica que se pierde al plegarse para producir una patada que todavía tiene algo de percusión después de plegarse masivamente. .

Noise Engineering

Basimilus Iteritas Alter

Sintetizador de batería parametrizado de inspiración analógica

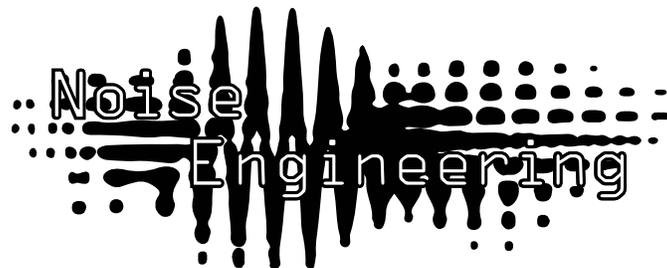
Genesis and Design Notes

La verdadera complejidad del sonido viene a través de las perillas HARM y SPREAD. SPREAD tiene una implementación bastante simple, ya que ajusta los intervalos entre los modos de batería desde la serie armónica hasta la serie principal. HARM es un poco más complicado ya que ajusta las caídas y amplitudes de los osciladores para producir una amplia variedad de estructuras tonales. El objetivo era poder producir baterías analógicas de uno y dos tonos, baterías con mucha potencia modal que decae rápidamente y baterías que tienen modos de descomposición prolongados.

Después de dos años de Basimilus Iteritas en la naturaleza, una serie de mejoras de diseño se hicieron evidentes. Como parte de las mejoras de ingeniería en curso, necesitábamos cambiar la placa de la CPU que se usaba en el Basimilus original y esto se convirtió en una oportunidad para hacer una renovación más profunda.

El cambio más grande fue la adición del modo Liquid. Los sobres de tono son algo bastante obvio para hacer con algo como el Basimilus y mucha gente lo hace externamente. Chris Randall me envió un Neuron para jugar, lo que me hizo darme cuenta rápidamente de lo divertido que sería un sobre de tono. En unas pocas horas, se creó un prototipo y se programó para su inclusión en la próxima revisión de hardware.

¡Espero que te diviertas tanto con Basimilus Iteritas Alter como yo lo hice diseñándolo!



Noise Engineering

Basimilus Iteritas Alter

Sintetizador de batería parametrizado de inspiración analógica

Special Thanks

Kris Kaiser
Shawn Jimmerson
Christopher Randall
William Mathewson
Mickey Bakas
Tyler Thompson
Alex Anderson

