

Delay-basierte Effekte - Kammfilter, Flanger, Chorus etc.

Delay-basierte Effekte sind eine große Unterklasse an (digitalen) Effekten mit denen sich einige unterschiedliche Wirkungen auf ein Signal erreichen lassen. Hierbei gibt es mehrere Parameter, die einen Einfluss auf das Signal haben, wobei natürlich die Länge des zeitlichen Versatzes (Delay) zum Originalsignal, die wichtigste ist.

So kommt es beim Zusammenmischen von Originalsignal und einer geringfügig verzögerten Version desselben Signals ($Delay < 20 ms$) zu einer Ausbildung eines Kammfilter-Effekts, der bestimmte Frequenzen in linearen Abständen überbetont und die Frequenzen dazwischen dämpft. Wird das Delay größer gewählt, so kommt es irgendwann zu einem Slapback-/Doubling-Effekt und schließlich ab einem Delay von ca. $50 ms$ zu einem Echo.

Wird dieses Delay zeitlich moduliert entstehen Effekte die allgemein als Chorus, Flanger/Phaser bekannt sind. Dabei kommt es auf die Art der Modulation (Sinusförmig oder tiefpassgefiltertes Rauschen) sowie die Modulationsgeschwindigkeit und -tiefe an, welcher Effekt hervorgerufen wird. Mitunter klingen diese Effekte je nach gewählten Parameter ähnlich und eine harte Grenze – vor allem – zwischen Flanger und Phaser ist schwer zu ziehen.

Implementierung einfacher Delayfilter — FIR- & IIR-Kammfilter

a) Implementieren Sie ein FIR Delay, wie es in Abbildung 1 zu sehen ist.

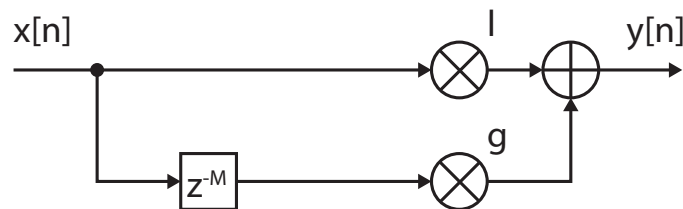


Abbildung 1: Blockschaltbild des FIR-Delays

b) Implementieren Sie ein IIR Delay, wie es in Abbildung 2 zu sehen ist.

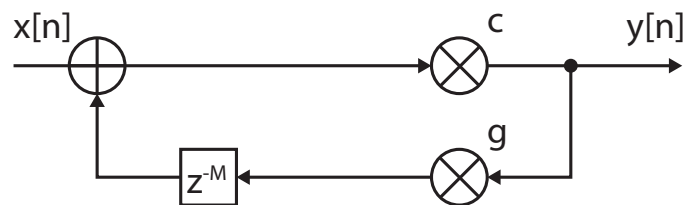


Abbildung 2: Blockschaltbild des IIR-Delays

c) Vereinigen Sie FIR- und IIR-Filter zu einem universellen Kammfilter. Siehe dazu das Blockschalt-diagramm in Abbildung 3.

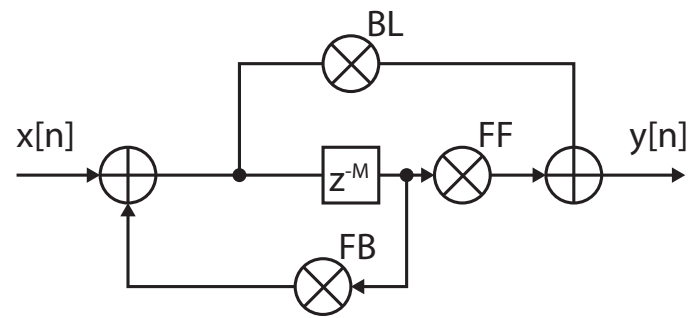


Abbildung 3: Blockschaltbild des FIR-Delays

d) Implementieren Sie einen Vibrato-Effekt mit den Grundlagen aus Vorlesung & Tutorium zur Fractional-Delay-Line. Die Interpolation soll dabei linear erfolgen.