

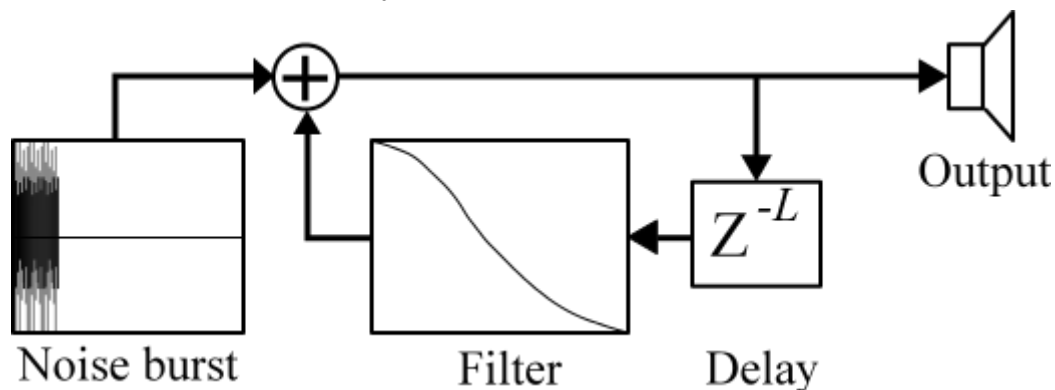
Karplus Strong VST

Bas Maat

Inleiding

Zoals de titel het al zegt in project 2D zal ik mij bezig gaan houden met het ontwikkelen van een VST gebaseerd op het concept van een Karplus Strong synthesizer.

De efficiëntere manier om een geluid na te bootsen. In basis een hele simpele synthese techniek. Een ruis die in een feedbackloop door een low pass filter heen wordt gehaald. Des te korter de tijd van de delay des te hoger de toon wordt van de synth. Hieronder volgt een schema van een zo'n soort systeem.



Deze karplus strong synthesizer genereert een snaar achtige klank. Deze klink meer gedempt of meer open aan de hand van de cutoff frequentie van het filter.

Een redelijk simpele techniek dus, echter is de techniek erachter een stuk minder gemakkelijk wanneer het geluid complexer wordt. Zo wordt er bij meer complexere schema's gebruik gemaakt van meerdere filters over elkaar heen, andere ruis soorten, en verschillende delay-lines en delay tijden. Hierdoor kan er weer een ander soort geluid worden nagebootst.

In dit project wil ik mij in het begin focussen om een simpele variant te maken voor de VST en deze langzamerhand uit te breiden mocht ik de tijd hiervoor hebben.

Inleiding	1
Concept	3
Relevantie	3
Einddoel	4
MVP	4
Aannames	4
Benodigdheden	5
Planning	6

Concept

In blok 2D wil ik een volledig uitgewerkte Karplus Strong synthesizers maken die een snaar nabootst. Voor een volledig uitgewerkt resultaat zal het product aan de volgende eisen moeten voldoen:

- Een VST met een GUI. De GUI wordt niet heel uitgebreid zijn en een simplistisch ontwerp volgen. Een aantal knoppen voor de micro tuning per snaar. Een manier om de filter aan te kunnen passen en een manier om volume te kunnen regelen.
- Een gitaarsnaar na kunnen bootsen. Deze gitaar snaar moet gaan klinken zoals een onversterkte elektrische gitaar.
- Een Karplus Strong synthese methode gebruiken
- Microtuning

Wanneer mijn MVP is bereikt (zie kopje MVP) wil ik na dit blok dit project nog verder uit gaan werken. Hierbij zal het eindproduct met als einddoel dat de VST professionals gebruikt wordt in hun composities als een tool om efficiëntere projecten te kunnen maken.

Relevantie

Tegenwoordig worden er in het werkveld van virtuele orkestratie veel gebruik gemaakt van op samples gebaseerde bibliotheken voor het nabootsen van echte instrumenten. Deze bibliotheken bestaan voornamelijk uit vele gigabytes aan samples om het geluid zo echt mogelijk te laten klinken. Dit is zeer efficiënt voor de processor aangezien een sample uitlezen tegenwoordig heel snel en soepel verloopt, echter kost dit met de dag steeds meer opslag en RAM geheugen wat een heel groot nadeel is.

Dit is het punt waar Karplus Strong synthese juist veel beter mee om gaat. Het grootste deel van de geluiden worden live gegenereerd en hoeven dus niet van tevoren bepaald te zijn. Dit geeft het grote voordeel dat een instrument maar kleine hoeveelheden RAM in beslag neemt. Het nadeel is dat deze synthesizers iets meer rekenkracht vereisen, echter tegenwoordig is dit niet meer een heel groot probleem aangezien moderne computers heel veel sneller en krachtiger zijn dan tien jaar geleden. Hierdoor is Karplus Strong synthesis een heel goed alternatief geworden voor sample bibliotheken.

Karplus Strong synthesizers zijn dus heel relevant voor virtuele orchestrators, hierdoor hoeven dit soort mensen niet honderden euro's te investeren in het kopen van meer RAM naast de dure gesamplede plug-ins.

Echter zijn er nog niet heel veel van dit soort synthesizers op de markt op het moment, dit is een aanleiding voor mij om mij hier nog meer in te verdiepen. In blok 2C hebben Kaya Bax en ik ons kunnen verdiepen in de techniek en hoe dit achter de schermen werkt en veel inzichten gekregen. Hierbij wil ik in blok 2D dit idee verder uitwerken tot een volledig product.

Einddoel

Het eindproduct moet aan een aantal eisen voldoen, zie hiervoor de MVP.

Naast het einddoel als daadwerkelijk product heb ik ook een aantal leerdoelen voor mijzelf opgesteld voor dit project. Deze periode wil ik het volgende leren, volgorde is niet van belang:

- Het kunnen werken in een geavanceerdere IDE zoals Visual Studio. Dit wil ik bereiken door er vanaf dit blok ermee te gaan werken. De omgeving is mij niet volledig onbekend, maar ik kan er nog zeker veel van leren.
- Het kunnen werken met JUCE als een VST development tool. Dit ga ik doen door JUCE te gebruiken samen met Visual Studio.
- Een beter begrip hebben van het maken van VST's. Door middel van een VST te maken.
- Een beter begrip krijgen van GUI Design, wanneer is iets intuïtief en wanneer niet. Hiervoor gebruik ik JUCE als library, deze hebben al intuïtieve GUI elementen. Echter zou ik onderzoek moeten doen naar een aantal voorbeelden van goed geïmplementeerde GUI elementen. Welke principes hier worden gehanteerd.
- Hoe maak ik een tool met de kennis die ik heb die op een creatieve manier kan worden ingezet. Dit leer door dit project in volledigheid uit te voeren.
- Hoe maak ik een concept en plan van aanpak die op een goede manier in elkaar zit en duidelijk is naar de buitenwereld toe.

Aan het eind van het blok zal ik op ieder punt reflecteren en kijken hoe goed ieder punt is gegaan.

MVP

Mijn MVP, volgorde niet belangrijk:

- Simpele Karplus Strong synthesizer waar geluid uit komt.
- Een Karplus Strong synthesizer die verpakt is in een VST.
- Aparte classes voor de verschillende onderdelen van de Karplus Strong. De Delay, Filter etc. zijn dus modules die ik later kan gebruiken.
- Duidelijke simpele user interface. In basis een paar knoppen etc. De GUI is in dit project een bijzaak!
- Microtuning. Verschillende noten/tonen kunnen door de perfectie van deze synthese techniek worden aangepast naar behoeven van de gebruiker.

Aannames

In blok 2C hebben Kaya Bax en ik al veel onderzoek gedaan naar de achtergrond van de karplus strong en hoe deze in elkaar zit. Hierdoor heb ik al enige ervaring met het maken van een karplus strong synthesizer. Voor complexere geluiden zal ik een betere filter methode moeten vinden. Daarnaast denk ik dat het maken van een VST niet onderschat moet worden. Het maken van zowel een functioneel ontwerp en een mooi ontwerp van de GUI en daarnaast moet alles achter de schermen ook goed kloppen.

Benodigdheden

Voor dit project zal ik het volgende nodig gaan hebben:

- Visual Studio IDE
- Een laptop
- JUCE library
- Een filter library
- C++ kennis
- Kennis over Karplus Strong synthese.
- Tijd

Planning

Mijn [planning](#) voor de komende 8 weken

