

Matlab Aufgabe:
Audio-Effekte: Flanger und Chorus
Abgabetermin: 30.01.2013

Allgemeine Hinweise:

Die Bearbeitung der Aufgaben findet in Gruppen von je drei Studenten statt. Abzugeben sind die Matlab Skripte, sowie eine schriftliche Ausarbeitung, in der sämtliche Abbildungen und Ergebnisse enthalten sind - als zip-File per E-Mail:

`von_coler@mailbox.tu-berlin.de`.

Achten Sie bei Abbildungen auf korrekte Achsenbeschriftungen und begründen Sie die Wahl relevanter Parameter.

Hinweise zum Matlab-Code:

- Stellen Sie die Ausführbarkeit der Skripte sicher.
- Die Skripte sind mit Kommentaren zu versehen, sodass jeder Schritt nachvollziehbar ist.
- Erstellen Sie Funktionen, wo dies sinnvoll ist.

1 Host-Skript

a) Ziel dieser Aufgabe ist die Simulation einer digitalen Audio Workstation (DAW), zur Erzeugung von Audioeffekten. Hierbei wird die Signalverarbeitung von Funktionen ausgeführt, welchen die Daten des Eingangssignals blockweise von einem Host übergeben werden. Schreiben Sie ein *Host-Skript*, welches die Audiodatei `git.wav` aus dem Downloadbereich einliest und diese in einer Schleife in Blöcken von $L = 2^{10}$ Samples zur Verarbeitung bereitstellt.

b) Schreiben Sie eine *Dummy-Funktion*, welche die Eingangsblöcke ohne weitere Bearbeitung in einen Ausgangsvektor `y` schreibt.

2 Flanger

a) Ein *Flanger-Effekt* wird erzeugt, indem ein Signal mit seiner Verzögerung überlagert wird, deren Verzögerungszeit moduliert wird. Implementieren Sie eine Funktion `flanger()`, die durch ein moduliertes¹ Verzögerungsglied nach *Abbildung 1* einen *Flanger-Effekt* erzeugt. Verwenden Sie eine *Fractional Delay Line*, um auf zurückliegende Werte zuzugreifen und beschreiben Sie den verwendeten Interpolationsalgorithmus. Die Funktion erhält den Mischfaktor α und ein beliebiges Modulationssignal als Parameter.

¹Die Modulation erfolgt gewöhnlicherweise mit einem Sinussignal

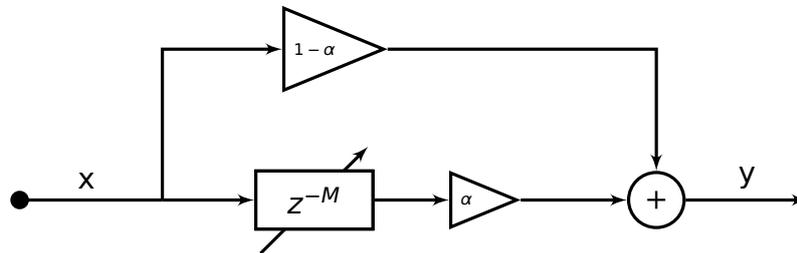


Abbildung 1: Blockschaltbild - Flanger

b) Lesen Sie die Datei `git.wav` aus dem Downloadbereich in den Workspace und erzeugen Sie eine Version mit Flanger-Effekt. Erläutern Sie die Wahl Ihrer Parameter und beschreiben Sie das hörbare Resultat.

3 Chorus

a) Durch eine Überlagerung mehrerer modulierter Verzögerungen mit unterschiedlicher Parametrisierung lässt sich der sogenannte *Chorus-Effekt* nach [Abbildung 2](#) generieren. Implementieren Sie eine Funktion `chorus()`, die als Erweiterung der Funktion `flanger()` einen *Chorus-Effekt* erzeugt. Diese Funktion erhält die Verstärkung β für den Trockenanteil, sowie eine Verstärkung β_N und ein in Frequenz und Phase **individuelles** Modulationssignal pro Verzögerungspfad. Die Funktion soll für eine beliebige Anzahl N von Verzögerungspfaden aufrufbar sein.²

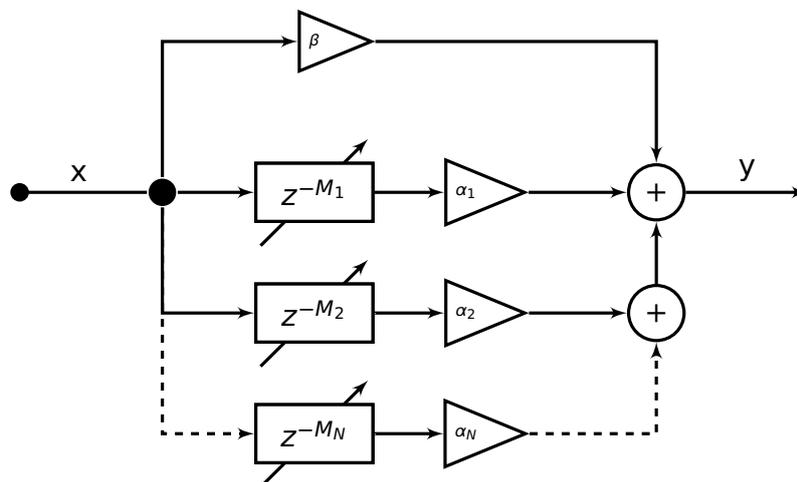


Abbildung 2: Blockschaltbild - Chorus

b) Erzeugen Sie, unter Verwendung Ihrer Funktion `chorus()`, eine Chorus-Version der Datei `git.wav` mit $N = 5$, sowie eine mit $N = 10$ Verzögerungspfaden. Erläutern Sie die Wahl der Parameter und beschreiben Sie den Höreindruck.

²Achten Sie darauf, dass durch den Chorus Effekt kein Clipping des Signals auftritt! ($|x| > 1$)