

Pure DataとCamomileを利用した DAW用音響プラグインの制作

法政大学国際文化学部3年

18G0315

三野 杏夏

(kyoka.mino.8q@stu.hosei.ac.jp)

研究の背景・概要

□ 背景

- 音響関係のプログラミングやアプリ開発が可能なPure Dataの学習
- 本研究ではDAWで使用できるディレイエフェクタプラグインの制作を目指す

□ 今回の発表概要

- ディレイエフェクタについて
- 基本機能
- 入力音に追従して効果が変化する機能
- Camomileを使ってのプラグイン化

ディレイエフェクタについて

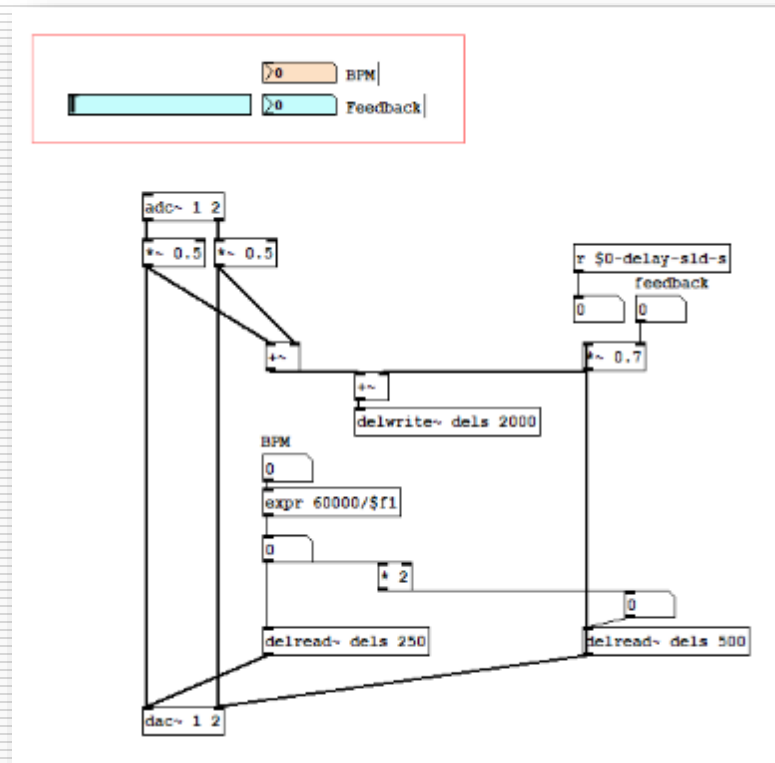
- ディレイエフェクタ
 - 入力された音声信号を遅らせて出力するエフェクタ
 - ディレイ時間・エフェクトの大きさ・フィードバック量などを調節する

- ディレイエフェクタプラグインの例



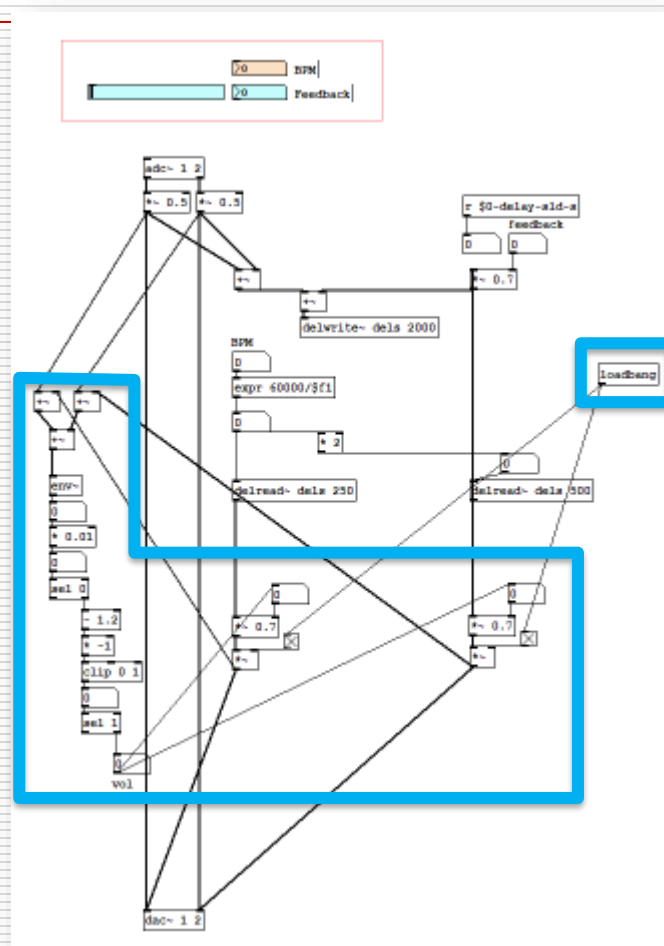
基本機能

- Stereo In / Stereo Out
- テンポ同期
 - $60000/\text{BPM} = \text{ディレイタイム}$ (ミリ秒)の計算を追加
 - BPMに合わせて四分音符のテンポで同期
- フィードバック量指定
 - フェーダーと数値で調節可能



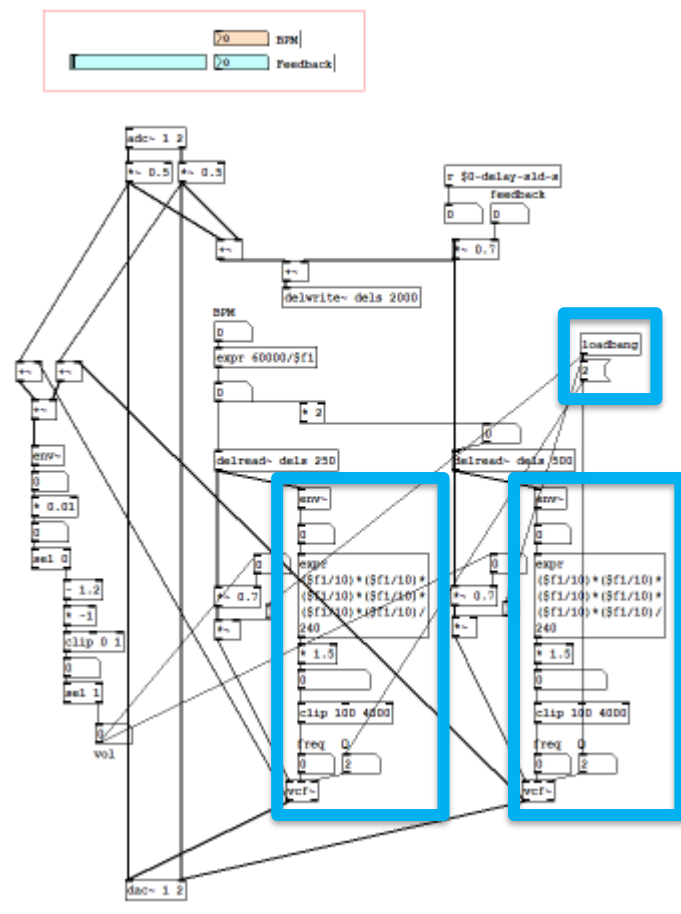
エンベロープ・フォロワーによるディレイ音量の制御

- 全体の音量の変化に追従する
 - env~で全体の音量を検出
 - * 0.01とclip 0 1でディレイ音量への入力を0.0~1.0内にする
 - [ディレイの音量]=1.2-[全体の音量]となるよう計算
 - selを挟むことで極端な値をスキップ
 - Toggleは立ち上げ時にONになるようloadbangを繋ぐ



ディレイ音のエンベロープ・フィルター

- 変化前のディレイ音量に追従する
 - vcf~の中央周波数が、左右それぞれのdelread~の音量(前述機能で調節する前の音量)に連動
 - 中央周波数が100~4000になるよう計算を追加
 - [delread~の音量] ≤ 50.19803
⇒ フィルターの中央周波数は100
 - [delread~の音量] ≥ 92.83179
⇒ フィルターの中央周波数は4000
 - Q値は立ち上げ時に2になるようloadbangを繋ぐ

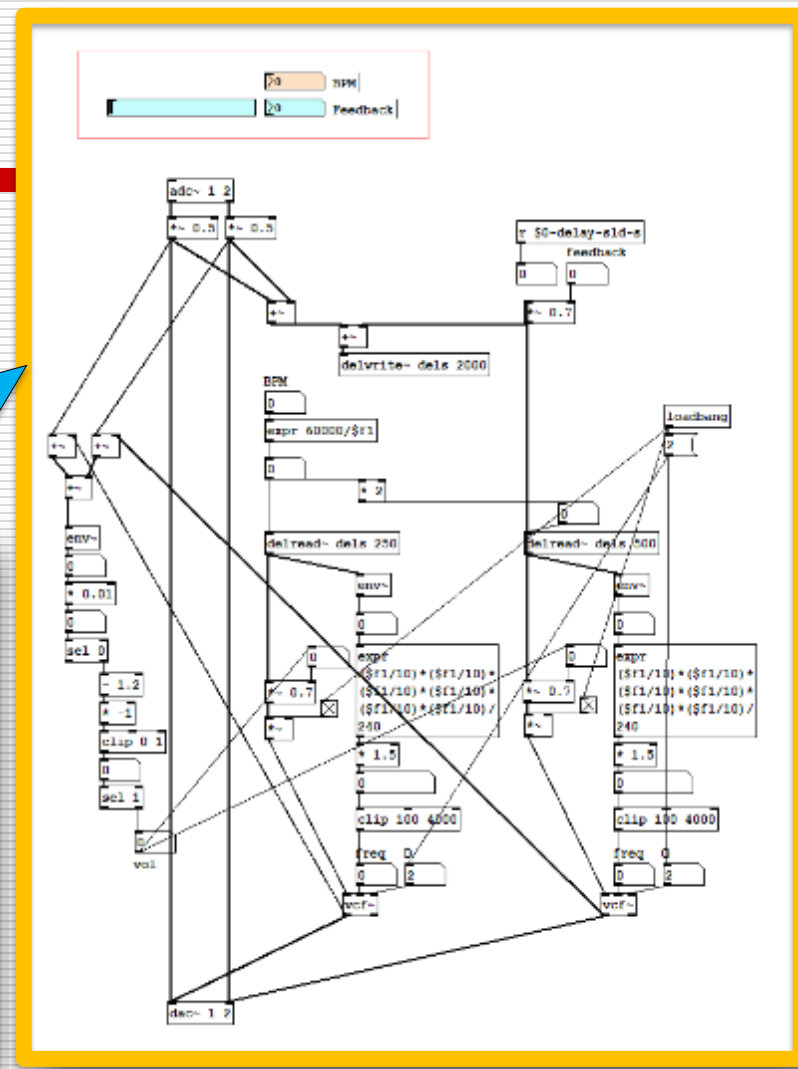


Camomileでのプラグイン化

- Pure Dataで操作パネルと内部の音響処理を実装
- 画像編集ソフトで操作パネルの背景画像を作成



▲DAW上での表示



▲パッチの全体図

拡張機能の検討

- ピッチ検出との連携
 - sigmund~: 入力された音声のピッチを測定・MIDIノートナンバーで出力するオブジェクト
- 現時点での問題点
 - 一本のボーカルからピッチを検出→ブレスのタイミングで音が切れるため、ピッチが測れずsigmund~から-1500が検出される
=急に値が変わるため違和感やクリップが生じる可能性
 - 全体の音からピッチを検出→音が複数重なっているためピッチの検出が意味をなさない
- 解決法の検討
 - 音が切れる際に前の値を保存できれば値のスキップを回避できるのではないか

まとめ

- Pure Dataを使い、ディレイエフェクトの拡張に取り組んだ。
- 入力音の変化に追従して効果が連続変化する機能の追加に取り組んだ。
- Camomileを使用し、DAWで使用可能なプラグインの作成に取り組んだ。
- ピッチを利用したさらなる拡張の検討をした。

参考文献・参考資料

Puckette, M.: The Theory and Technique of Electronic Music, World Scientific Publishing Company (2007).

美山千香士: Pure Data チュートリアル&リファレンス, 株式会社ワークスコーポレーション(2013).

大嶋良明, "PureDataやArduinoを用いたメディア系授業の試みー音楽音響と電子楽器の製作を中心として," 法政大学国際文化情報学会, Nov., 2017.

Guillot, P.: Camomile: Creating audio plugins with Pure Data, Linux Audio Conference 2018 (2018).

Pierre Guillot, Eliott Paris, Johannes Maibaum: Camomile, GitHub(オンライン), 入手先 <<https://github.com/pierreguillot/Camomile>>(参照 2020-10-25).

UltraTap, Eventide(オンライン), 入手先<[UltraTap | Eventide Multi Tap Delay Plugin \(eventideaudio.com\)](https://www.eventideaudio.com/products/ultra-tap)>(参照 2020-11-24).

Echorec, Pulsar(オンライン), 入手先<[Pulsar Echorec - Magnetic Disk Delay Plugin](https://www.pulsar-audio.com/products/echorec)>(参照 2020-11-24).