



2008 年度上期未踏 IT 人材発掘・育成事業(未踏ユース)採択案件評価書

1. 担当PM

筧 捷彦 PM(早稲田大学 基幹理工学部 情報理工学科 教授)

2. 採択者氏名

チーフクリエイター: 大谷 暢秀(筑波大学情報学群 情報メディア創成学類 1年生)
コクリエイター: なし

3. プロジェクト管理組織

リトルスタジオインク株式会社

4. 委託金支払額

2,893,499 円

5. テーマ名

音楽的表現における技術的問題を解決するエキスパートシステムの開発

6. 関連Webサイト

<http://miskyworks.net/mequencer>

7. テーマ概要

誰もが作曲、演奏に挑戦できる世界へ。
これはバークリー音楽大学で教えられている“バークリーメソッド”を応用したシーケンサー体型のエキスパートシステムである。このソフトウェアは、作曲・演奏において音楽理論の知識が必要とされる部分をソフトウェアにアシストしてもらうことで、理論の

知識が不要な、極めて直感的な音楽的表現が可能になる。

視覚的なコード進行の入力と、色の濃淡によって次に遷移すべきコードを表すコード進行アシスタントがセットになっている。様々な音楽様式に対応するため、楽曲のジャンルや曲調に応じた“スタイル”を読み込むことでコード進行のアシスト内容も変化する(Jazz スタイルを読み込めばジャジーなコード進行作りをアシスト、Classic スタイルでクラシカルに、それらを複合的に扱うことも可能)

コード進行の入力が完了したら、次はメロディーラインの打ち込みである。“バークリーメソッド”で定義された“アヴェイラブル・ノート・スケール”の概念では、メロディーを考えるにあたって必要となる音階とコードを対応させる。この特性を利用し、シーケンサは曲(コード)が進行するのとともにキーボードに割り当てる音階もマッチしたものに变化させてゆく。これにより、どのキーを叩いても不協和が生じない状態を作り出すことができる。これが“浮動音程キー配列 MEQ”である。

音楽ゲームにヒントを得た“ヒューマンシーケンサ”システムによる演奏機能のアシストでは、ホームポジションを維持したまま演奏が可能。キーボードを本格的に楽器化することができる。複数人数で一つの楽曲を同時に演奏するセッションモードもサポート。

他社製の DAW との連携にも対応。例えばリズムトラックを他のシーケンサで作り上げ、再生/一時停止/巻き戻しといった操作を含め完全に再生位置の同期を取することもできる。

初心者にはもちろんのこと、コード進行を素早く作成できるこのシステムは、玄人にもコード進行のブレインストーミングツールとして有用である。

シーケンサー体型のエキスパートシステム mequencer は、ニコニコ動画の登場により今再注目されている DTM をよりホットなものにする。

8. 採択理由

Berklee Method に基づいて、即興演奏を支援するシステムである。もちろん、即興演奏ができるということは、作曲ができるということでもある。典型的なコード進行の候補をシステムが示してくれる中で、適宜選択を行っていくことでコード進行をまず作る。そのコード進行に合わせて適宜メロディーラインを与えていくと、楽に即興演奏ができてしまう。これらのことがらがすべて PC だけで実行できるプロトタイプを持ち込んで、オーディションでプレゼンテーションを行った。もちろん、即興演奏した曲は、すべて PC に記録されているから、それを編集し直したり、再演奏しながら変更を加えていったりすることもできてしまう。

さて、その売りは、なんといっても、PC のキーボードを“新感覚”のシーケンサキーボードとして使うことにある。コード進行に合わせて、その音階に合わせてキーボードの

キー配置になる。つまり、キーボードのキーは、いつでもその時点での音階のドレミファソラシに対応している。これが、「誰でも」即興演奏のできる環境を与える、というのである。

提案者は、まだ大学1年生である。諸般の事情から、プロジェクト開発期間中は、実家で過ごす予定であり、その間にピアノでいう、キータッチの違いを扱えるようにもし、多くの人に使ってもらえるよう、ムービーで使い方の解説までを作り上げようという計画である。どんな仕上がりになるか、今から楽しみなプロジェクトである。ついにピアノレッスンを受けることのなかったPMとしては、“私にも演奏ができる”ようになれるのでは、大いに期待している。

9. 開発目標

バークリー音楽大学で教えられている音楽理論「Berklee Method」を応用した、音楽的表現のためのエキスパートシステム(コード進行アシスタンスと音階の自動切替機能)を開発する。

このシステムの狙いは、アプリケーションの支援を受けることで、音楽経験の無いユーザでもコード進行の作成からメロディーの演奏までを楽しめるようにすることにある。演奏装置としては、多くのPCユーザにとって最も身近なデバイスであるキーボードを楽器化して使う。音源としては、標準MIDIに加え、外部のソフトウェア音源を組み合わせ利用できるようMIDI信号の送信も提供する。また、演奏の記録と編集のためにマルチトラック対応のMIDIシーケンサも統合する。加えて、当初の目標としては、プロの演奏家による演奏にもとづいて、そのベロシティをそれぞれの音素に与えるようにする機能の開発もあがっていた。

具体的な開発項目としては、つぎのものがあがっていた。

1. プログレッションマネージャ
曲の骨格を素早く構築するためのコード進行アシスタント
2. スケールオートメーション
メロディとハーモニー作りのための自動音階切替機能
3. ベロシティサンプラー
人間の有機的な打鍵感を再現する打鍵強度再現機能
4. ヒューマンシーケンサ
短期間で上達可能かつ初見演奏が容易な演奏システム

10. 進捗概要

項目の1, 2, 4は、比較的順調に進んだ。3については、予算項目にプロの音楽家

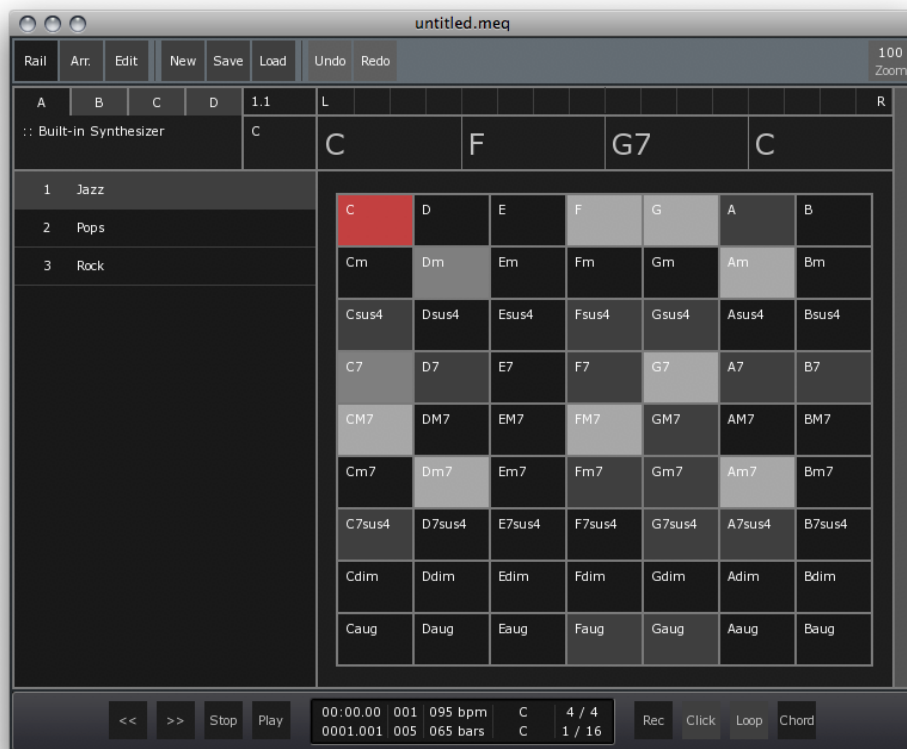
に演奏をお願いして収録し、それをデータとして使うことがあげてあった。その時期として1月～2月を予定していたのを少し繰り上げるように指示したほかは、順調に進んでいた。ところが、最終の仕上げをしなければならない1月の下旬になってインフルエンザにかかってしまい、しばらく自宅で安静にしていなければならなかったし、他人に移さぬよう外出を控えるように医者にいわれたこともあって、最終成果発表会に参加できなかったのは残念であった。

予定していた開発項目は、いずれも仕上げてあっただけに、その成果を公表する機会を逸したのは返す返すも残念である。

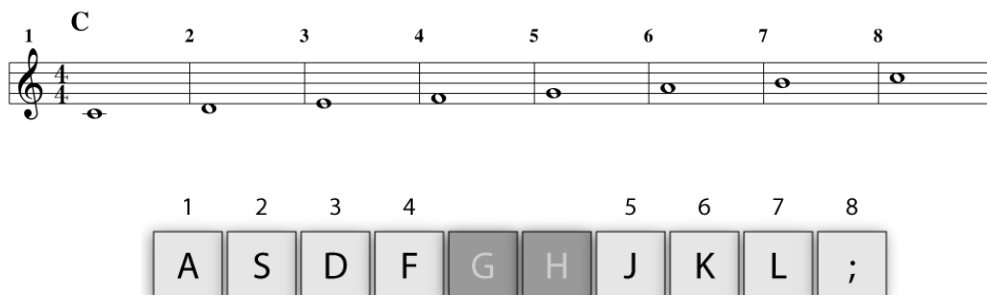
11. 成果

出来上がったシステム mequencer には、コード進行作成 (Rail), トラック選択 (Arr.), トラック編集(Edit)の三つの編集フェーズがある。コード作成進行では、コード作成支援を受けながら、コード進行を作成する。続いて、トラック選択フェーズでは、録音したいトラックを選び、シーケンサ機能を用いて即興演奏を記録する。そして編集では演奏情報(主として打鍵強度)を変数する。

作成したプログレッションマネージャーは、コード進行作成フェーズを担当し、コード進行支援を通してコード作成を支援する。そのコード進行作成フェーズの外観は次のようになっている。



スケールオートメーションは、コード進行に合わせて、キーボードに対応する音階を自動的に切り替える。演奏中のコードにマッチする音が各キーに割り当てられるため、どのキーを押しても音を外すことが無い(音楽的に全てのキーが「正解」となる)。最も簡単な例では、C のコードが鳴っている間は [A] キーから順にドレミファソラシドが割り当てられる(音階キー)。



また、IV のコードには「リディアンスケール」という、つぎの音階が対応する。



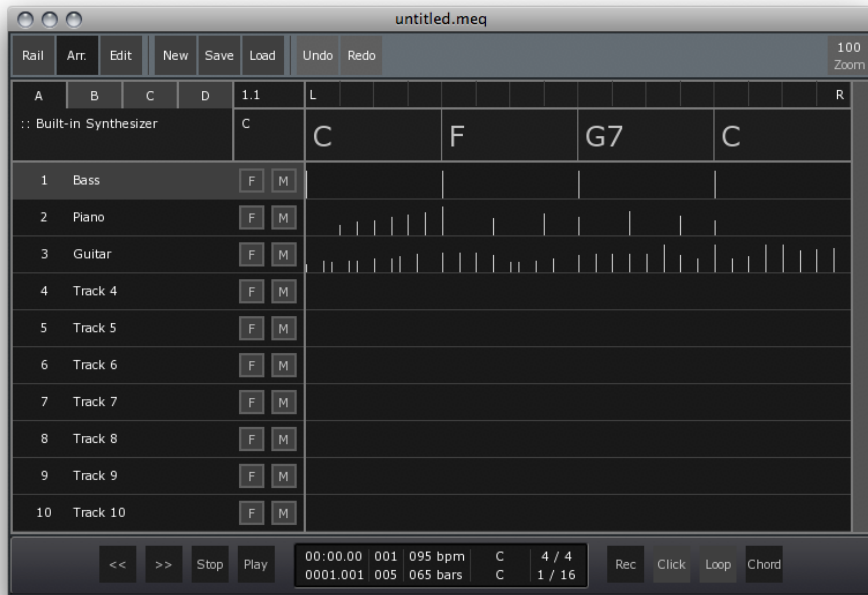
これに加えて, Z の段から1の段までの4段を使うことで, 4オクターブの音が任意に打鍵できるようにしてある。



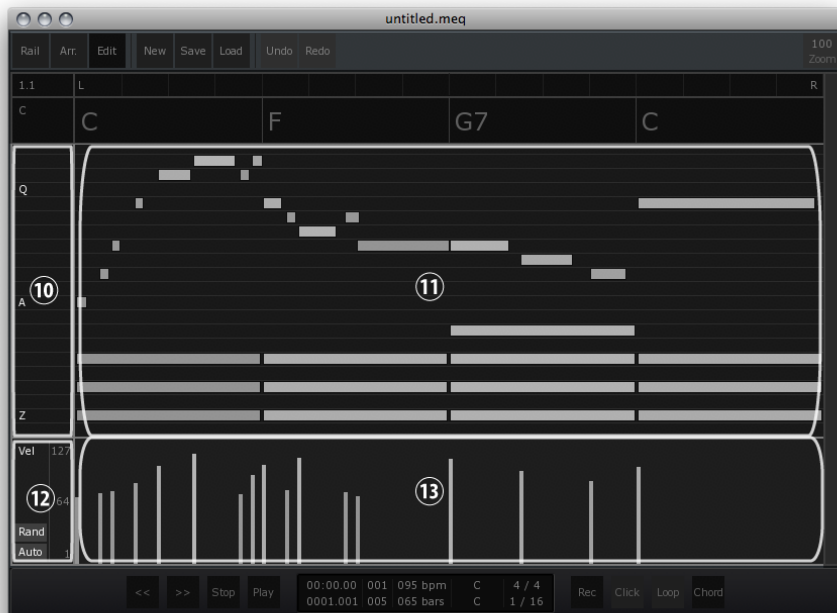
図で黒く表示されてるキーは, 音階に対応する訳でなく, つぎの通りの機能キーとして使う。

- [5] / [6]: フェーズ切り替え (前へ, 次へ)
- [T] / [Y]: オクターブ昇降 (下降, 上昇)
- [G] / [H]: 再生位置の移動 (巻き戻し, 早送り)
- [B] / [N]: トラックの切り替え (前へ, 次へ)

トラック選択フェーズでは, つぎの図に示すように, 複数のトラックの打鍵情報を同時に表示することが出来, 全体から見た大まかな演奏の流れを把握するのに役立つ



トラック編集フェーズでは、特定のトラックの中身を細かく編集するためのもので、つぎの図のような外観になっている。(説明のために番号を添えた囲いが重ねてある。)



⑩…音階キーボード

一番下の段はスペース (サスティーン)，それ以外は [Z] から順に音階が

上がっていき、[A]...[Q]...[1]...と増えてゆく。押下中のキーは背景色が明るくなり、「自分が今どの程度の高さの音を鳴らしているのか」を視覚的に把握できる。

⑪…リレイティヴスコア

タイムライン上にシーケンスのピッチ情報が表示される。一般的な MIDI シーケンサが持つピアノロール(図 4.2.8)に似ているが、あちらはピアノ鍵盤上の絶対音を扱うのに対し、こちらはキーボードに関連付けされた音階上の相対音を扱う点で表示の意味が大きく異なる。

⑫…ベロシティユーティリティ

シーケンスの打鍵強度を一括変更するボタンが備わっている。

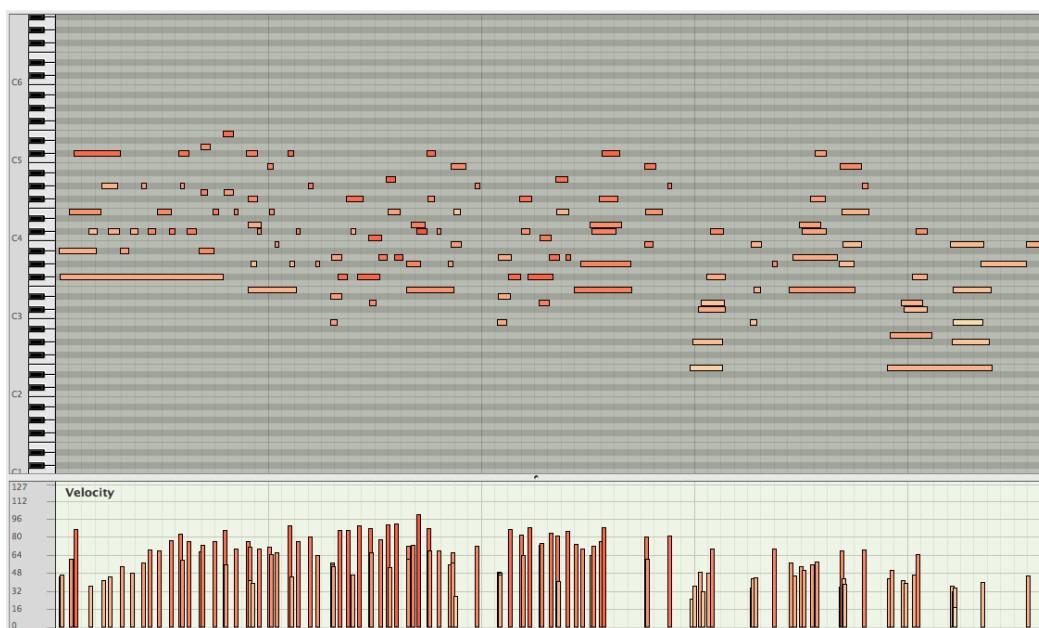
- ・ [Rand]…打鍵強度のランダムイズ
- ・ [Auto]…打鍵強度のヒューマナイズ(人間的な打鍵感を付加する)

⑬…ベロシティグリッド

タイムライン上にシーケンスの打鍵強度情報が棒グラフで表示される。⑨アレンジグリッド上に表示されるグラフの拡大版。主ボタンで棒をクリックすることで高さを変えることができ、打鍵強度の変更は再生時に反映される。

ベロシティサンプラーは、人間による生演奏を基にして打鍵感を再現する機能である。プロのピアニストによる演奏をサンプリングすることが出来た。使った楽器は打鍵感にこだわった電子ピアノ、収録内容は 20 曲。曲目は「ラヴェルのソナチネ」といったクラシックから「スター・ウォーズのテーマ」などの映画音楽に至るまで、多岐にわたっている。

こうした演奏情報を表示するビジュアライザには Propellerheads 社の Reason を用いている。(つぎの図を参照)ただし、これは開発者が用いるもので、ユーザに提示するものではない。



ユーザからは、編集フェーズのベロシティユティリティを介して使うことができる。

以上、この mesequencer 自体は、D 言語を使って開発されている。いくつかの課題を残しているので、現時点では公開されていないが、課題が解決でき次第、年内にウェブ上でフリーソフトウェアとして公開予定である。

12. プロジェクト評価

返す返すも、その成果を直接に見聞きすることができていないのが残念である。特に、ヒューマンシーケンサと銘打って、“短期間で上達可能かつ初見演奏が容易な演奏システム”を作る予定であったのが手つかずで残ってしまった。開発者の頭の中には、すでにアイデアがいろいろと蓄えられているはずである。それが形にならなかったのは残念というほかはない。

それ以外の機能については、一通り実装が終わっているし、随所に開発者の秘めた能力をかいま見ることができる作品になっている。満点とはいえないものの、それなりの成果を出したプロジェクトだということもできるが、開発者の秘める若い力がこのプロジェクト期間に大きく膨らむことを期待していただけない、物足りなさを感じる。このプロジェクト期間に得た、同志の知己との交流を深め、大きくのびてくれることを期待したい。

13. 今後の課題

最後の追い込みの時期をインフルエンザに罹患してしまったために活動できずじまいとなったこともあって、仕上げの不足しているものがある。

- ・ シーケンス編集機能の充実化
- ・ コード進行パターンデータベースの拡充
- ・ ベロシティサンプラーの打鍵強度再現精度向上
- ・ 内部実装のリファクタリング
- ・ ヒューマンシーケンサ機能の開発

これらをまず完成し、開発者自らがいっているように、年内にはフリーウェアとして公開することをやり遂げてほしい。