

Music Puzzle:パズル解法を動機とした音楽シーケンサ

山口隆^{†1} 卯田駿介^{†1} 中西恭介^{†1} 尹玄玄^{†1} 角谷亮祐^{†1} 倉知尚貴^{†1}
馬場哲晃^{†1} 串山久美子^{†1}

Music Puzzle はスライドパズルブロックを音楽シーケンサの各ブロックに見立てることで、視覚と聴覚を同時に利用してパズルを解く作品である。それぞれのブロックにはメロディやリズムが割り当てられており、ブロックをスライドして動かすたびに、絵柄だけでなく、自動演奏される音楽も変化する。絵は色数が少なく似た絵柄のブロックがあるが、メロディの違いをヒントにして解くことができる。

Music Puzzle: Music Sequencer that Motivated The Puzzle Solution

TAKASHI YAMAGUCHI^{†1} SYUNSUKE UDA^{†1} KYOSUKE NAKANISHI^{†1}
YIN XUANXUAN^{†1} RYOSUKE KAKUTANI^{†1} NAOKI KURACHI^{†1}
TETSUAKI BABA^{†1} KUMIKO KUSHIYAMA^{†1}

Music Puzzle is the application that solving puzzle by the image and sound likened to each block of music sequencer the slide block puzzle. The melody and rhythm is assigned to each the block, so the user can change not only the image but also the sequence music each time the user slide the block of puzzle. The color of the puzzle is few and the pattern of the block is similar, but the user can solve with melody of difference.

1. 背景

一般的に、絵合わせのパズルはそのピースの形や絵柄などといった視覚情報のみをヒントに解答を得る。これまでもパズルの視覚的効果やゲームの効果を楽器演奏に利用した事例は報告されている。しかし、これらの事例は実物体を組み合わせたことで演奏するものが多く、パズルの視覚的解決と楽曲的解決が直接結びついた事例はあまり見られない。そこで、本研究では一般的によく知られているスライドパズルを楽器演奏に応用したシステムを提案する。これにより、音楽シーケンサ単体では比較的表現が困難な、視覚的にわかりやすい問題設定を導入でき、結果として音楽演奏モチベーション向上への期待が持てる。

1.1 作品概要

本システムはスライドパズルのブロックを音楽シーケンサの各ブロックに見立てている。スライドパズルとは枠の中に収められたブロックを空所へと動かし、目的の配置にするパズルのことである。それぞれのパズルブロックにメロディを割り当て、ブロックを移動させるたびに絵柄だけでなく、ループ演奏される音楽も変化するシステムを提案する。そうすることで、パズルの正解画像との比較だけでなく、ループ演奏されるメロディの違いをヒントにするといった、視覚と聴覚の両方からパズル解決のヒントを得る独自の解決手法が提案可能である。また、一般的な音楽シーケンサとは異なり、ユーザがスライドパズルで遊ぶだけで自然とシーケンスミュージックを演奏できる為、音楽初学者でも「パズルを解く」といったわかりやすい演奏動機の基に演奏を楽しむことができる。

2. 関連研究

近年、実物体指向型インタフェースを利用した reactable[1]や Blinky Blocks[2]といった事例が数多く報告されている。中でも実物体の配置によってループ演奏を行う AudioCubes[3]や、実物体を組み合わせ複数の操作を遊びながら演奏を行うことができる Tabletop Puzzle Blocks[4]といったパズルのようにオブジェクトを組み合わせで演奏を行う音楽インタフェースについての研究は多数存在する。Audio D-touch[5]はタンジブルな実物体オブジェクトの組み合わせによって音楽が演奏される。LEGO Step Sequencer[6]は大きな正方形のレゴブロックに4色の小さいレゴブロックをはめていくことでシーケンスミュージックを演奏する。ブロックの配置をカメラデバイスで読み取ることで、リアルタイムでループ演奏のパターンが出来る。Bubblegum Sequencer[7]も同様にカメラデバイスで4色の球状オブジェクトの配置を読み取りシーケンスミュージックをリアルタイムで演奏している。これらの事例はオブジェクトの配置、移動や取り外しという直感的な動作で演奏技術がなくても演奏を行うことが出来る。しかし、オブジェクトを配置することで視覚的効果のある形状や画像を形成するものはあまり見られない。

The Music Puzzle[8]は起動後に録音した音声を同じ時間で等分割し、画面上の球状オブジェクトに割り当て、その並び方によって順番を替えて音声を再生するのは本システムと同様であるが、オブジェクトの並び方に視覚的な効果はあまり見られず、音声の聴覚的な解決とパズルの視覚的

^{†1} 首都大学東京大学院システムデザイン研究科
Graduate School of System Design Tokyo Metropolitan University

解決が直接には結びついていないことが本システムと異なる。

3. 操作方法

アプリケーションを起動し、画面下部にあるスタートボタンを押すと、画面中央の画像がランダムに並び替えられる。ユーザは並び替えられたパズルブロックを指でスライドさせて並び替えていく。ゲームが始まった直後はブロックの並び方に応じて順番がバラバラになった楽曲がループ演奏されるが、パズルが正解に近いほどメロディは正しい順番で演奏されるので、演奏される楽曲をパズル解決の聴覚的なヒントにしてパズルを攻略することが出来る。



図1 アプリケーションのUI

Figure 1 User Interface of the application

難易度やパズルをクリアするまでの時間といったユーザの達成感が増す仕組みを実装した。パズルの難易度は画面下部にあるボタンを押すことで選ぶことが出来る。



図2 パズルの種類

Figure 2 Type of the puzzle

4. 今後の展望

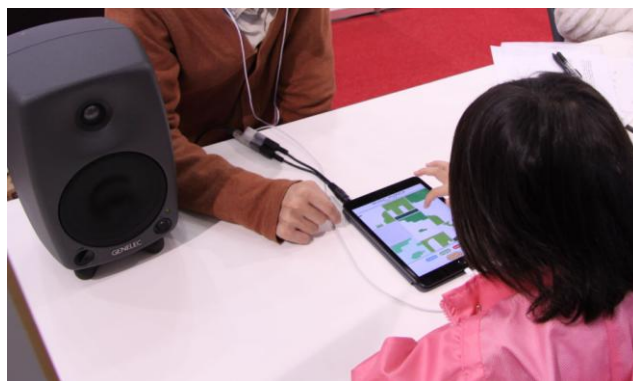


図3 展示した時の様子

Figure 3 The exhibition of the puzzle

本システムではパズルの視覚的解決と楽曲的解決を同時に達成することを目的としているが、現段階ではループ演奏される音楽を聞くことよりもパズルの絵柄を見ることに集中し、演奏される楽曲を意識することが少なくなっている。また、パズルを遊んでいる時に流れる楽曲がメロディ中心の楽曲の場合、メロディをバラバラに並び替えると1つの楽曲として成り立ちにくい。また、流れる楽曲がリズム中心の楽曲の場合、パズルブロックを並び替えても楽曲の変化が分かりにくくなっている。

展望としては、メロディを再生しているブロックの絵柄のみを表示することで画面に表示される視覚情報を減らし、ユーザが聴覚情報を積極的に取り入れるような仕組みや、音楽演奏インタフェースとしてのパズルアプリケーションの発展を検討している。

参考文献

- 1) Sergi Jordà. 2010. The reactable: tangible and tabletop music performance, CHI '10 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems(CHI EA '10). ACM, New York, NY, USA, 2989-2994
- 2) Brian Kirby, Michael Ashley-Rollman, Seth Copen Goldstein.: Blinky Blocks: A Physical Ensemble Programming Platform, CHI'11, ACM, Vancouver, BC, Canada, 1111-1116, May 7-12, 2011
- 3) Bert Schiettecatte, Jean Vanderdonckt.: AudioCubes: a Distributed Cube Tangible In-terface based on Interaction Range for Sound Design, TEI'08, Bonn, Germany, 3-10, Feb 18-20, 2008
- 4) Hyunjoo Oh, Anisha Deshmane, Feiran Li, Ji Yeon Han, Matt Stewart, Michael Tsai, Xing, Xu and Ian Oakley.: The Digital Dream Lab: Tabletop Puzzle Blocks for Exploring Programmatic Concepts, TEI'13, ACM, Barcelona, Spain, 51-56, Feb 10-13, 2013
- 5) E.Costanza, S.B.Shelley and J.Robinson, "INTRODUCING AUDIO D-TOUCH: A TANGIBLE USER INTERFACE FOR MUSIC COMPOSITION AND PERFORMANCE "Digital Audio Effects, 2003
- 6) Guido Lorenz, "Lego Step Sequencer", ADVANCE HACKATHON, 2010
- 7) Hannes Hesse, Andrew McDiarmid and Rosie Han, "Bubblegum Sequencer", De-Bug Magazine Nr.135, 2009
- 8) Rumi Hiraga, Kjetil Falkenberg Hansen, Sound preferences of persons with hearing loss playing an audio-based computer game, IMMPD'13, ACM, New York, USA, 25-30, 2013