

ICS - Trabalho IV

Introdução ao SOM-A

Juarez Aires Sampaio Filho 11/0032829

Universidade de Brasília

2 de Julho de 2014

Enunciado

Escreva uma carta espectral SOM-A – correspondente a uma partitura de sua escolha – que contenha dois ou mais instrumentos aditivos (dependendo de quantos instrumentos houver na orquestra), cada um deles sendo construído com base na Transformada Rápida de Fourier (FFT) aplicada ao sinal (de uma nota) de um dado instrumento acústico, também de sua escolha.

Programas Utilizados

Utilizou-se os seguintes programas no decorrer do trabalho;

- SOM-A
- INS-A: para gerar um instrumento na linguagem do SOM-A com base em uma amostra e por meio da transformada rápida de Fourier.
- TuxGuitar: programa utilizado muitas vezes para executar partituras de guitarra; aqui utilizado para converter partitura em arquivo MIDI.
- Audacity: utilizado para recortar amostra de som.

TuxGuitar

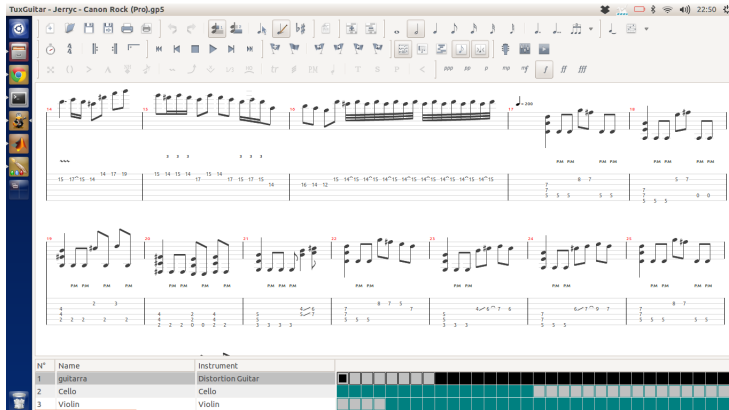


Figura: TuxGuitar

TuxGuitar

Com o TuxGuitar é possível

- editar a partitura
- adicionar, remover e renomear trilhas
- exportar a partitura criada/editada para formato midi

Com essa ferramenta ganhamos uma imensa biblioteca de arquivos midi disponíveis: as partituras originalmente feitas para o programa GuitarPro.

Audacity

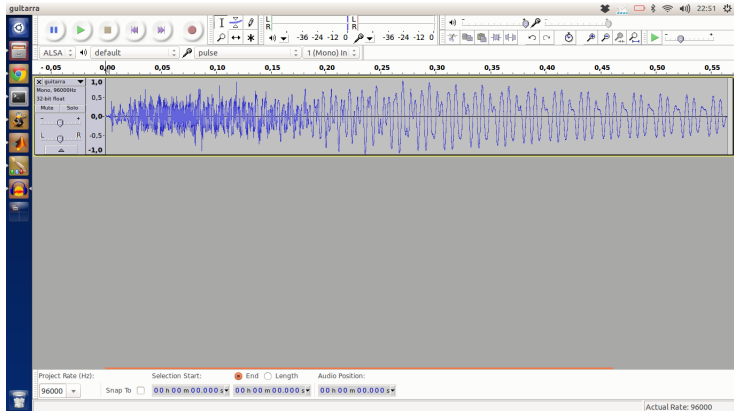


Figura: Audacity

Audacity

Com o Audacity é possível

- editar um arquivo .aff
- exportar o som editado para formato wave

As amostras disponíveis pela Universidade de Iowa possuem notas diversas em um mesmo arquivo aff e utilizamos o audacity para isolar uma nota em particular que irá servir como entrada para o INS-A.

INS-A

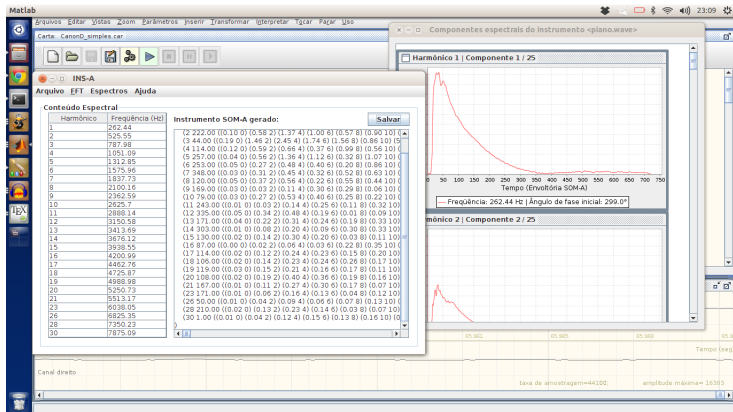


Figura: INS-A

INS-A

Com o INS-A é possível

- carregar um arquivo wave
- tocar esse arquivo
- obter a transformada de Fourier do sinal
- obter um instrumento no formato SOM-A

SOM-A

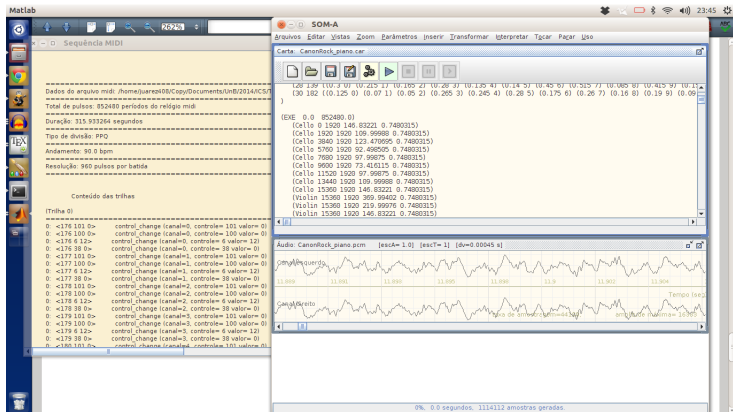


Figura: SOM-A

SOM-A

Dentre as inúmeras funcionalidades do SOM-A é possível

- carregar uma carta espectral a partir de um arquivo midi
- carregar e editar instrumentos criados com INS-A
- interpretar a carta e produzir o respectivo arquivo wave

A Música Escolhida

Escolheu-se interpretar a música *Canon in D* ou *Cânone em Ré Maior* de Pachelbel. Nessa peça, composta no século 17, três violinos tocam o cânone (cada parte entrando com a mesma música a dois compassos de intervalo), enquanto um baixo contínuo executa uma passagem de fundo curta e simples.

Curiosidades:

- música comumente tocada em casamentos
- a música *Basket Case* do Green Day foi composta com base na sequência de acordes de Canon in D.
- a mesma sequência de acordes aparece em diversas outras músicas pops.
- Os acordes em questão, quando tocados na escala Ré Maior são: Ré Maior, Lá maior, Si Menos, Fá Sustenido Menor, Sol Maior, Ré Maior, Sol maior e Lá Maior

Instrumentos Produzidos

Para as partituras trabalhadas, produziu-se três instrumentos:

- cello
- violino
- violão

A seguir vemos gráficos dos primeiros harmônicos de cada instrumento

Cello 1/2

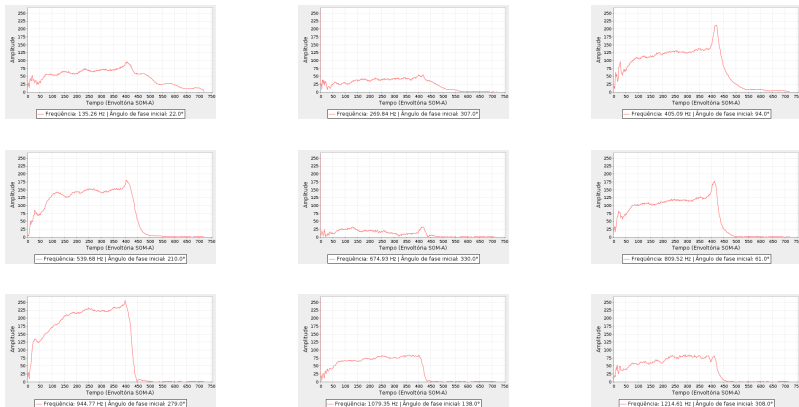


Figura: Harmônios 1-9 do Cello

Cello 2/2

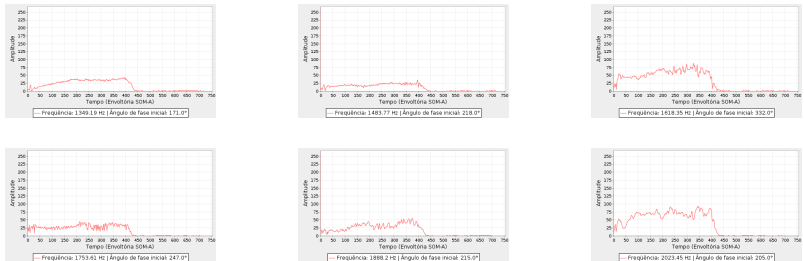


Figura: Harmônios 10-15 do Cello

Violino



Figura: Harmônicos 1-9 do Violino

Violão

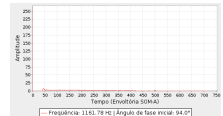
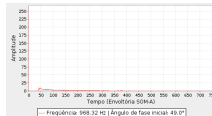
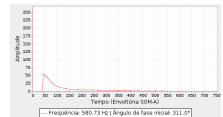
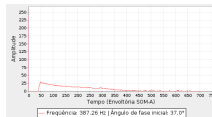
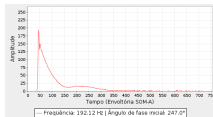


Figura: Violão 1-6 do Violão

Problemas Encontrados

- Alguns efeitos encontrados na partitura não foram corretamente traduzidos para MIDI
- É preciso rodar a montagem diversas vezes e observar se não houve overflow e ir reduzindo a envoltória até que este não ocorra. Há grandes chances de ocorrer o overflow quando a música possui vários instrumentos e alguns deles tocam acordes.
- Para acelerar a 'compilação' do som, é necessário reduzir o número de harmônicos presentes no instrumento. Arbitrariamente escolhemos utilizar 10 harmônicos em todos os instrumentos.
- não conseguiu-se obter um som 'decente' de violão com poucos harmônicos.

Referências

- University of Iowa - Digital Instrument Studios - Banco de Amostras de Som
- Pack: Distortion guitar samples by Chem
- UnB - Introdução à Computação Sônica, Capítulo 20 - A Linguagem do SOM-A
- Ultimate Guitar - banco de tablaturas para guitarra
- Audacity - home page
- TuxGuitar - home page
- Drowned in Sound - artigo sobre Pachelbel's Canon