

Encontro 01

Música e modelagem matemática

Eduardo Albertino & V.C.Parro

2021

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



Richard Feynman (1918-1988)

“What I am going to tell you about is what we teach our physics students in the third or fourth year of graduate school...It is my task to convince you not to turn away because you don't understand it. You see my physics students don't understand it...That is because I don't understand it. Nobody does.”

Metodologia

Como faremos

Metodologia: Percorrer momentos da Música na História, desde a Idade Média até o Século XX. Algoritmos de análise de séries temporais e modelagem fenomenológica de instrumentos.

Aplicadores



Figura 1: Pianista.

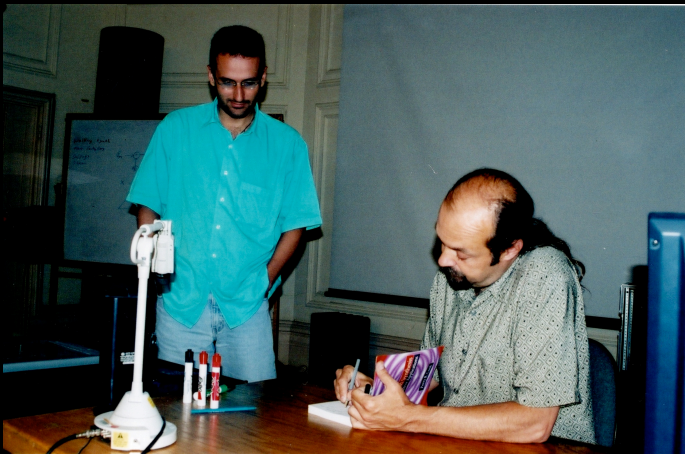


Figura 2: Com o Professor Perry Cook - Princeton Univertisty
dirante workshop no CCRMA em Stanford.

Desafios

Propostas

1. Criação de um sintetizador: construção de software em linguagem escolhida pelo aluno para modelagem de sons específicos;
2. Concepção de um instrumento: design mecânico e concepção de sonoridade - sem necessidade de implementação.

Orientações gerais

1. Teremos 10 grupos de 3 alunos, trabalhando 50 minutos de imersão no assunto com suporte dos aplicadores e 50 minutos de trabalho em grupo;
2. Cada grupo vai gerar um video de 10 minutos sobre um dos desafios documentando o resultado.
3. Haverá uma votação individual utilizando "forms" e os 3 mais votados terão o último encontro para expor completamente o trabalho.

Um exemplo

Sensor: camera de baixo custo



Figura 3: Sensor para captura de tonalidade.

Sensor: ultrassom

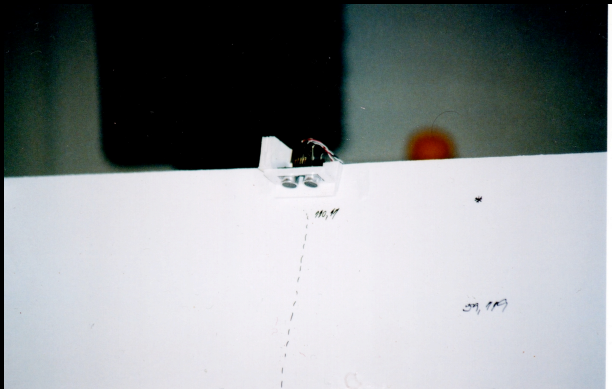


Figura 4: Sensor para captura de movimento.

Instrumento sendo testado



Figura 5: Instrumento completo sendo testado por um colega da Itália.

Referências



1. <https://www.upf.edu/web/xavier-serra>
2. <https://www.cs.princeton.edu/~prc/>
3. <https://ccrma.stanford.edu/>
4. <http://www.billverplank.com/professional.html>
5. <https://www.ircam.fr/>

<https://puredata.info/>

Pd enables musicians, visual artists, performers, researchers, and developers to create software graphically without writing lines of code. Pd can be used to process and generate sound, video, 2D/3D graphics, and interface sensors, input devices, and MIDI. Pd can easily work over local and remote networks to integrate wearable technology, motor systems, lighting rigs, and other equipment. It is suitable for learning basic multimedia processing and visual programming methods as well as for realising complex systems for large-scale projects.

Octave forge

[*https://octave.sourceforge.io/*](https://octave.sourceforge.io/)

[*https://octave-online.net/*](https://octave-online.net/)



Figura 6: Plataforma aberta para implementação de algoritmos e, por que não, música.



Figura 7: Plataforma aberta para controle de versão e outras funcionalidades em desenvolvimento de software.

<https://github.com/vparro>

Intro, × 2 C Cmaj7 F
 ~

C Cmaj7 F
Imagine there's no heaven

C Cmaj7 F
It's easy if you try

C Cmaj7 F
No hell below us

C Cmaj7 F
Above us only sky

²*http:*

//tug.ctan.org/info/latex4musicians/latex4musicians.pdf

Johannes Kepler (1571-1630) • John Wallis (1616- 1703) •
Brook Taylor (1685-1731) • Jean le Rond d'Alembert (1717-
1783).

No ano de 1742 d'Alembert resolveu a equação:

$$c^2 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = 0,$$

Leonhard Euler (1707-1783) • Daniel Bernoulli (1700-1782)³

³<https://arxiv.org/pdf/1603.05516.pdf>

O áudio do Zoom funciona assim?

Símbolos⁴



⁴[https://www.voicemod.net/
voice-changer-for-video-call-facetime/](https://www.voicemod.net/voice-changer-for-video-call-facetime/)

O que faz de John Bonham um baterista tão bom?

Led Zeppelin⁵

Thanks to: Angelo Eduardo Battistini Marques

⁵<https://www.youtube.com/watch?v=UvOm2oZRQIk>