



IA APLICADA À MÚSICA

handsong

gesture-powered music

Cleydson Junior
Ismael Alves

<https://github.com/clxxxxy/handsong>

visão geral

- motivação
- trabalhos relacionados
- metodologia
- resultados e discussão
- conclusões

motivação

- facilitar o acesso à música
- explorar novas formas de interação homem-máquina na educação e arte
- aproximar entusiastas e iniciantes da experiência musical

objetivo geral

desenvolver uma aplicação interativa baseada em IA que permita um contato acessível com a música por meio de dispositivos móveis

objetivos específicos

- detectar e rastrear mãos e dedos
- mapear gestos específicos das mãos para controles musicais
- criar uma interface intuitiva e responsiva para performance musical

trabalhos relacionados

- theremin.app: simula um theremin que pode ser controlado pela webcam.
- MiMu Gloves: luvas desenvolvidas pela artista Imogen Heap para controle musical.
- KANG, Seongjae; KIM, Jaeyoon; YOON, Sung-eui. Virtual piano using computer vision. **arXiv preprint arXiv:1910.12539**, 2019.
- HIRANAKA, Ayano; GROWN-HAEBERLI, Eden; XUE, Kangrui. AR Piano Playing Using Real-Time Hand Tracking. **Stanford University**, 2022.

metodologia

deteção das mãos: utilização do MediaPipe e OpenCV para identificar mãos e a ponta dos dedos em tempo real através da webcam.

mapeamento de posição: associação de gestos e posições específicas das mãos a notas musicais.

saída de áudio: controle do teclado com computador com PyAutoGUI para as notas do piano utilizando o site Online Pianist.

interface: feedback visual com webcam, landmarks dos dedos e notas pressionadas com CustomTkinter.

métricas de avaliação: latência entre gesto e som; compatibilidade em diferentes computadores e webcams; robustez em relação à luminosidade do local, velocidade de detecção e tolerância a pequenos bugs.

resultados

a aplicação consegue entregar o *feedback* sonoro e visual de forma rápida e simples, sem a necessidade de *hardware* externo, alto poder computacional e webcams de altas resoluções.

em nossos testes, ambientes com o mínimo de luminosidade conseguem entregar o *feedback* sonoro e visual, porém, com alguns pequenos *bugs* nos gestos e, portanto, recomenda-se um ambiente com as mãos bem iluminadas para uma melhor experiência.

conclusões

principais achados

detecção de gestos de mão em tempo real viável com tecnologia acessível.

mapeamento intuitivo entre gestos e sons cria uma experiência musical imersiva.

possíveis melhorias

integração com *software* de produção musical (DAW).

exploração de aplicações em realidade aumentada.

adição de novos instrumentos e gestos.

trabalhos futuros

usar a base do app e seus conceitos para outras áreas, como acessibilidade e produtividade.

fine-tuning de modelos de detecção de gestos para melhor precisão.

handsong

gesture-powered music

demonstração