



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Campus Poços de Caldas
Curso de Ciência da Computação

Mario Kart: Controle de Corrida por Gestos com Visão Computacional

Visão Computacional e Realidade Misturada

Aluno: Luís Guilherme Gomes Ferreira Rossi, Luiz Pedro Marques Filho

Orientador: Will Machado

2024/02

1. Descrição geral da proposta

Neste projeto, vamos desenvolver um sistema de visão computacional que detecta movimentos da mão do usuário e os converte em ações no jogo Mario Kart para PC. Utilizando as bibliotecas OpenCV e MediaPipe em Python, o sistema capturará os movimentos da mão em tempo real e os mapeará para controlar o carro no jogo. Ao mover a mão para os lados, o carro se moverá na mesma direção, e gestos específicos como girar a mão poderão ser usados para acionar ações como acelerar ou usar itens. Essa abordagem proporcionará uma experiência de jogo mais imersiva e intuitiva, permitindo que os jogadores controlem o jogo de maneira natural.

2. Ferramentas tecnológicas

- **Python:** Linguagem de programação que será utilizada para todo o desenvolvimento do projeto.
- **OpenCV:** Biblioteca de visão computacional que permite capturar e processar os quadros da câmera.
- **MediaPipe:** Framework de aprendizado de máquina que facilita a detecção e rastreamento dos movimentos da mão.
- **Pygame:** Biblioteca para desenvolvimento de jogos em Python, que será utilizada para implementar a lógica do jogo Mario Kart.

3. Link(s) de implementação de referência

- Projeto de controle de jogo usando gestos:
<https://github.com/snoor-projects/Hand-Gesture-Recognition-Based-Interactive-Gaming>
- Kinect para reconhecimento de gestos em jogos de corrida:
<https://www.semanticscholar.org/paper/Real-time-hand-gesture-recognition-with-Kinect-for-Zhu-Yuan/932090cd8490b370f49130c359a5025e05f447b6>
- Reconhecimento de gestos para jogos interativos:
https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/199541/2/tfg_lopez_adell_david.pdf
- Link do Jogo Base: <https://mkpc.malahieude.net/mariokart.php>
- Implementação Dev Ideias: <https://youtu.be/6FvAlosXagM?si=DIFVQx3k-wxCVxOz>

4. Descrição dos recursos da implementação original

As implementações de referência demonstram o uso de sistemas de reconhecimento de gestos para controlar jogos, utilizando:

- Detecção e rastreamento de mãos com técnicas de visão computacional.
- Mapeamento de gestos para ações específicas no jogo, como movimentação e uso de itens.

- Integração com jogos existentes, permitindo que os usuários controlem personagens ou veículos usando gestos em vez de controladores tradicionais.

5. Descrição da adaptação da implementação de referência

Para adaptar os projetos de referência ao jogo Mario Kart, realizaremos as seguintes modificações:

1. Implementaremos a lógica do Mario Kart utilizando a biblioteca Pygame em Python.
2. Usaremos OpenCV e MediaPipe para capturar os quadros da câmera e detectar os movimentos da mão em tempo real.
3. Mapearemos os movimentos da mão para ações específicas no jogo Mario Kart:
 - Movimentação horizontal da mão para a esquerda ou direita moverá o carro na mesma direção.
 - Gesto de aceleração (como um movimento de empurrar para frente) acionará a aceleração do carro.
 - Giro da mão poderá ser utilizado para acionar itens, como bananas ou cascos.
4. Integramos a detecção de gestos com a lógica do jogo Mario Kart, permitindo que o usuário controle o carro usando gestos naturais.
5. Otimização do desempenho e da precisão da detecção de gestos para garantir uma experiência de jogo fluida e responsiva.
6. Adição de recursos visuais e sonoros para aumentar a imersão do jogador na experiência de jogo controlada por gestos.
 - Com essas adaptações, criaremos uma experiência de jogo inovadora e envolvente, onde os jogadores poderão controlar os carros em Mario Kart usando gestos naturais da mão, oferecendo uma maneira divertida e intuitiva de jogar.

6. Bibliografia

IAEXPERT ACADEMY. Curso Online Visão Computacional: O Guia Completo. 2021. Disponível em: <https://iaexpert.academy/cursos-online-assinatura/visao-computacional-o-guia-completo/>. Acesso em: 27 set. 2021.

TERA. Linguagem de Programação Python: conheça suas aplicações e como aprender. 2022. Disponível em: <https://blog.somostera.com/desenvolvimento-web/linguagem-programacao-python>. Acesso em: 2022.

CASA DO CÓDIGO. Livros de Programação. Disponível em: <https://www.casadocodigo.com.br/collections/livros-de-programacao>. Acesso em: 2023.