

RELATORIO SOBRE EXPERIMENTO DO CARRO NO COPPELIASIM

O objetivo deste projeto é usar hand tracking para controlar um carro em um ambiente virtual utilizando a ferramenta CoppeliaSim.

Gostaria muito de ter feito um projeto com carro de arduino e iria utilizar também do recurso do laboratório, porém devido a problemas de saúde adaptei e fiz no simulador do coppeliasim.

Essa parte por mais simples que pareça necessitou de bastante pesquisa e aprendizado.

Foi necessário fazer o upload de novas bibliotecas no CMD do computador :

```
pip install opencv-python
```

```
pip install scikit-learn
```

A biblioteca sklearn é construída sobre a biblioteca NumPy e usa a sintaxe do NumPy para lidar com matrizes e operações matemáticas. Ela é projetada para ser fácil de usar, fornecendo uma API consistente e intuitiva para seus modelos.

A biblioteca Scikit-Learn foi usada para calcular a distância euclidiana entre os pontos. O controle do carro é realizado através do envio de comandos de velocidade para as juntas do motor.

Então entra sobre "API", que aprendi durante essa jornada, é basicamente uma forma de integração entre o código python e o software do coppelia, o próprio coppelia disponibiliza de arquivos de API como foi o caso do SIm e simConst, no qual é necessário ir no manual de API do coppelia e copiar os arquivos, já o handtracking é necessário fazer você mesmo, o que deu bastante trabalho principalmente na parte de frames no qual não estava acostumado.

Uma dica é deixar os frames iniciais se "acostumarem" com a superfície onde o quadrado no qual faz a leitura das mãos se encontra, dessa forma ele irá ler melhor os comandos.

E por falar em comandos seguiu a mesma temática anterior de 0,1,2,3,4 respectivamente (parar, frente, esquerda, direita, ré). no qual é dado através de uma região de Interesse (ROI) para capturar a mão.

Em seguida, o background foi capturado e foi criada uma função para calcular a soma ponderada do frame de entrada e do acumulador, para que o acumulador se torne uma média móvel de uma sequência de frames.

O uso do coppelia foi mais simples devido a etapa 1 do processo seletivo no qual foi necessário assistir bastante tutorial de funcionamento do programa, e é literalmente onde sua imaginação levar.

O projeto foi bem sucedido em permitir o controle do carro virtual usando hand tracking. O carro se moveu de acordo com a detecção dos dedos levantados na mão do usuário. O código implementado permitiu uma detecção eficaz da mão e dos dedos levantados, além de um controle suave do carro.

Este projeto demonstrou a utilidade da tecnologia de hand tracking e sua aplicação em ambientes virtuais para controle de dispositivos.