

Processamento de Imagens 2020.2

Mouse Virtual

Gabriel Victor M. de O. Vital



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

Introdução

- Em termos de praticidade poder controlar um periférico de um computador à distância e pode ser interpretado como um problema de acessibilidade/conforto. Com o avanço da tecnologia, é de se esperar que esse periférico (mouses, e teclados) passe por mudanças. Inovações como a realidade aumentada, ou mesmo o aumento das interações virtuais por meio de celulares, têm contribuído para que os usuários busquem outras soluções para enviar textos e controlar seus dispositivos.

O projeto apresentado consiste em resolver este problema utilizando a segmentação de cores para reconhecer marcadores, pré-definidos, para simular um periférico, neste caso um mouse e realizar as tarefas simples, como clicar e arrastar aplicativos e documentos da área de trabalho utilizando gestos pré-definidos.



Aplicação

- Do ponto de vista criativo, utilizar um mouse a distância utilizando apenas marcadores e uma webcam é bastante criativo, as aplicações poderiam ser em realidade aumentada. Mecanismos de controle utilizando gestos, em alguns casos os gestos já são utilizados em configurações de celulares para realizar uma ligação de emergência etc.



Aplicação

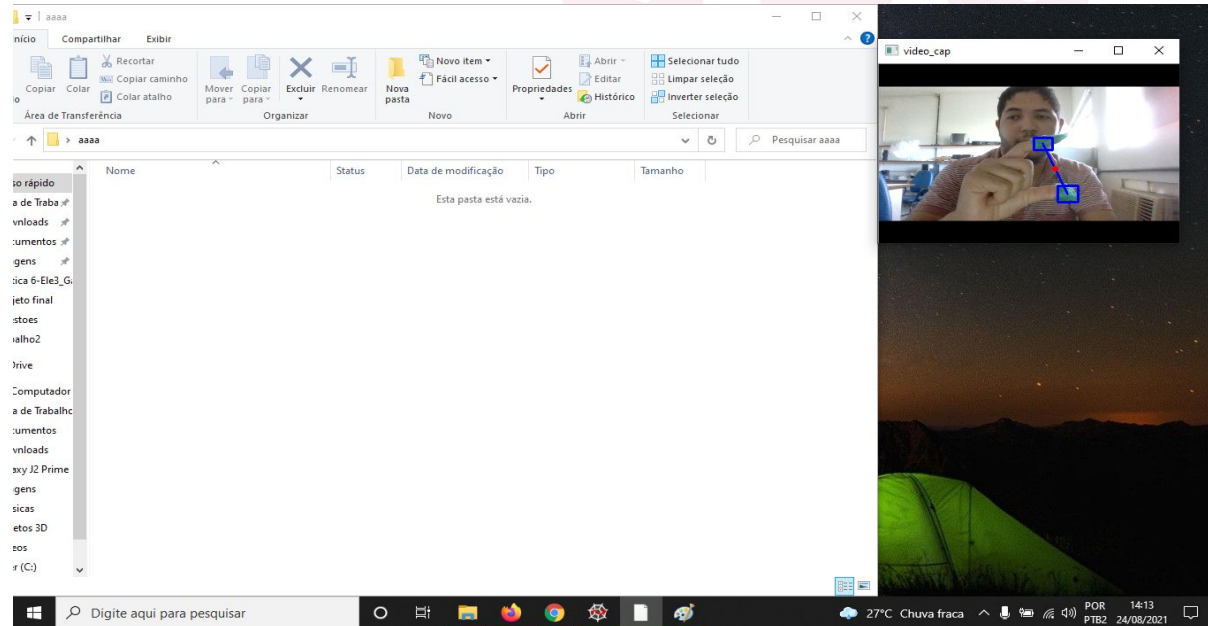
■ Bibliotecas utilizadas:

- ✓ **NumPy** - O NumPy é uma poderosa biblioteca Python que é usada principalmente para realizar cálculos em Arrays Multidimensionais.
- ✓ **OpenCV** - OpenCV é a principal biblioteca de código aberto para a visão computacional, processamento de imagem e aprendizagem de máquina, e agora apresenta a aceleração de GPU para operação em tempo real.
- ✓ **Tinker** - Tkinter é uma biblioteca da linguagem Python que acompanha a instalação padrão e permite desenvolver interfaces gráficas.
- ✓ **Pynput** - Esta biblioteca permite controlar e monitorar dispositivos de entrada.



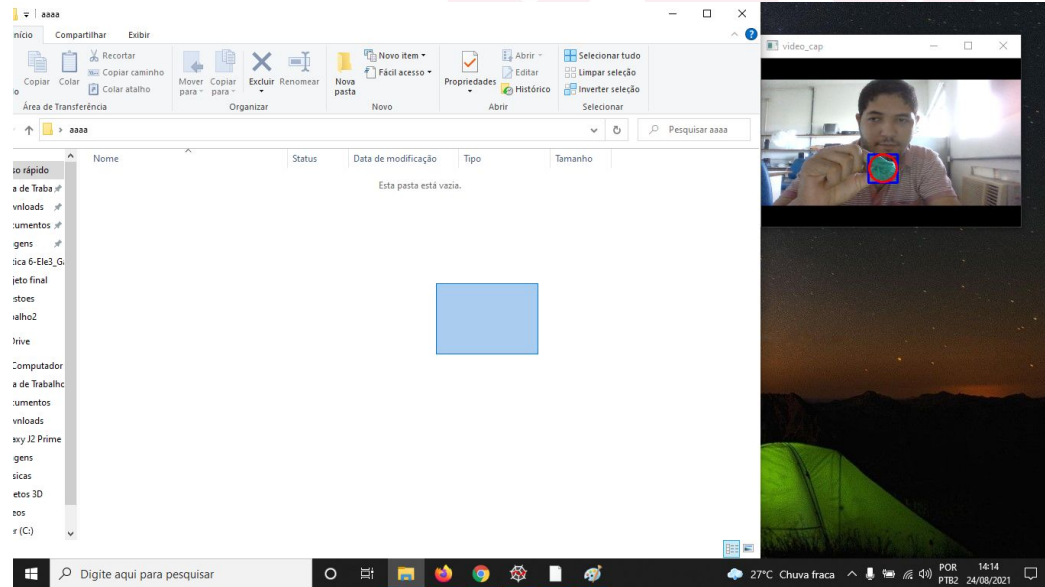
Aplicação

- A figura abaixo ilustra os marcadores, delimitados pelo retângulo azul, a reta que liga os marcadores superior e inferior e o ponto médio da reta.



Aplicação

O gesto de juntar os decos representa a ação de clicar e pressionar o click esquerdo do mouse. como pode ser visto abaixo.



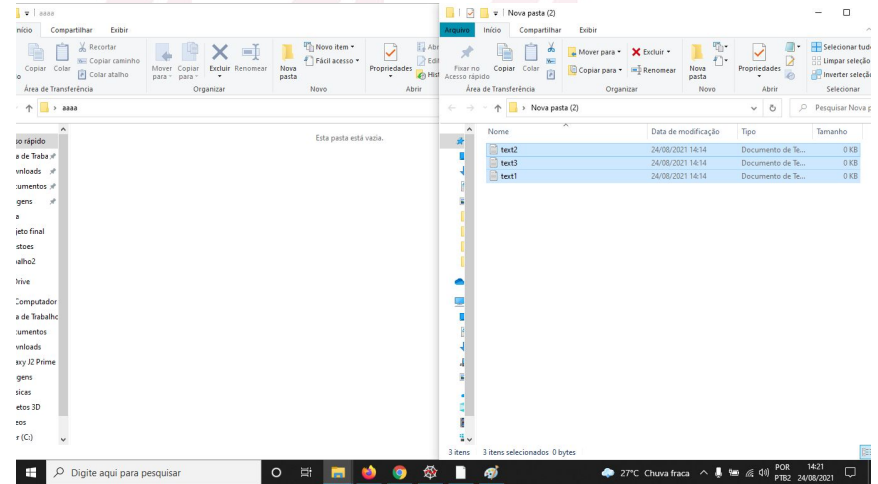
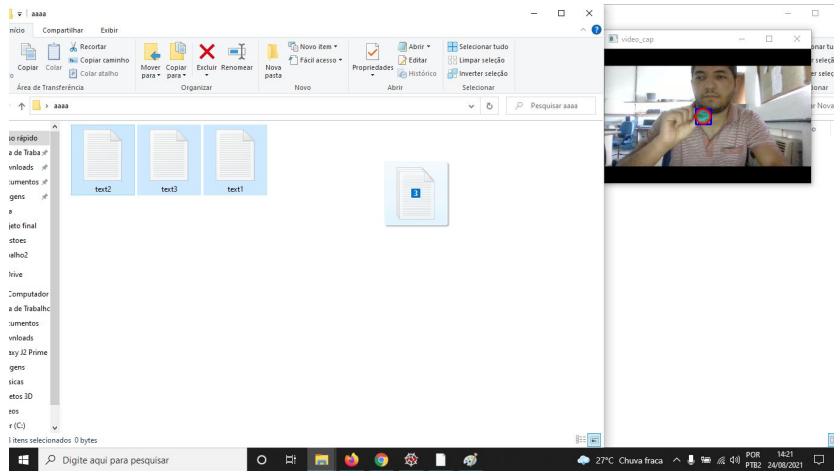
Resultados

- Os resultados obtidos foram satisfatórios e estão 90% de acordo com o esperado.
- O projeto poderia ser adaptado na parte de acessibilidade para pessoas com deficiência nos braços ou alguma outra dificuldade motora em que seria necessário utilizar a identificação da movimentação dos olhos e gestos oculares, como piscadas e sequências de piscadas sendo desenvolvido ou então utilizando um mouse adaptado com software embarcado para um óculos desenvolvido em baixo custo, um exemplo pode ser encontrado em: <https://tix.life/produtos/mouseplay-mouse-virtual-por-varredura/>



Resultados

Para avaliar o resultado foi feito criado 3 arquivos no formato qualquer, txt no caso, e foi arrastado para outra pasta.



Problemas encontrados

- Há um problema de travamento no click.
- O cursor está com uma pequena tremedeira
- Dificuldade de setar o gesto para clicks sequenciais.

Sugestão de melhorias

- Uma sugestão feita pelo professor-monitor, e de tentar identificar a cor da pele, porém o desafio como fazer isso de forma eficiente a fim de que o funcionamento fosse similar ao dos marcadores.



Conclusão

- O “grosso” do projeto saiu como esperado, as ações de movimento e click funcionam mesmo com os problemas listados anteriormente.



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO



Referências

- https://www.researchgate.net/publication/347983092_Virtual_Mouse_Control_Using_Hand_Class_Gesture
- <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8091117>
- <https://numpy.org/doc/1.21/user/basics.html>
- <https://pynput.readthedocs.io/en/latest/mouse.html>
- <https://docs.python.org/3/library/tk.html>
-

