

# Robotik Lab - Grundkurs zur Verwendung von Physical Computing-Plattformen in Verbindung mit vortrainierten KI Modellen

Ivan Iovine - 10. Machine Learning and Arduino (Teil 2 - Python) - 25.01.23

find yourself frowning often?



# Themen Vorlesung 25.01.22

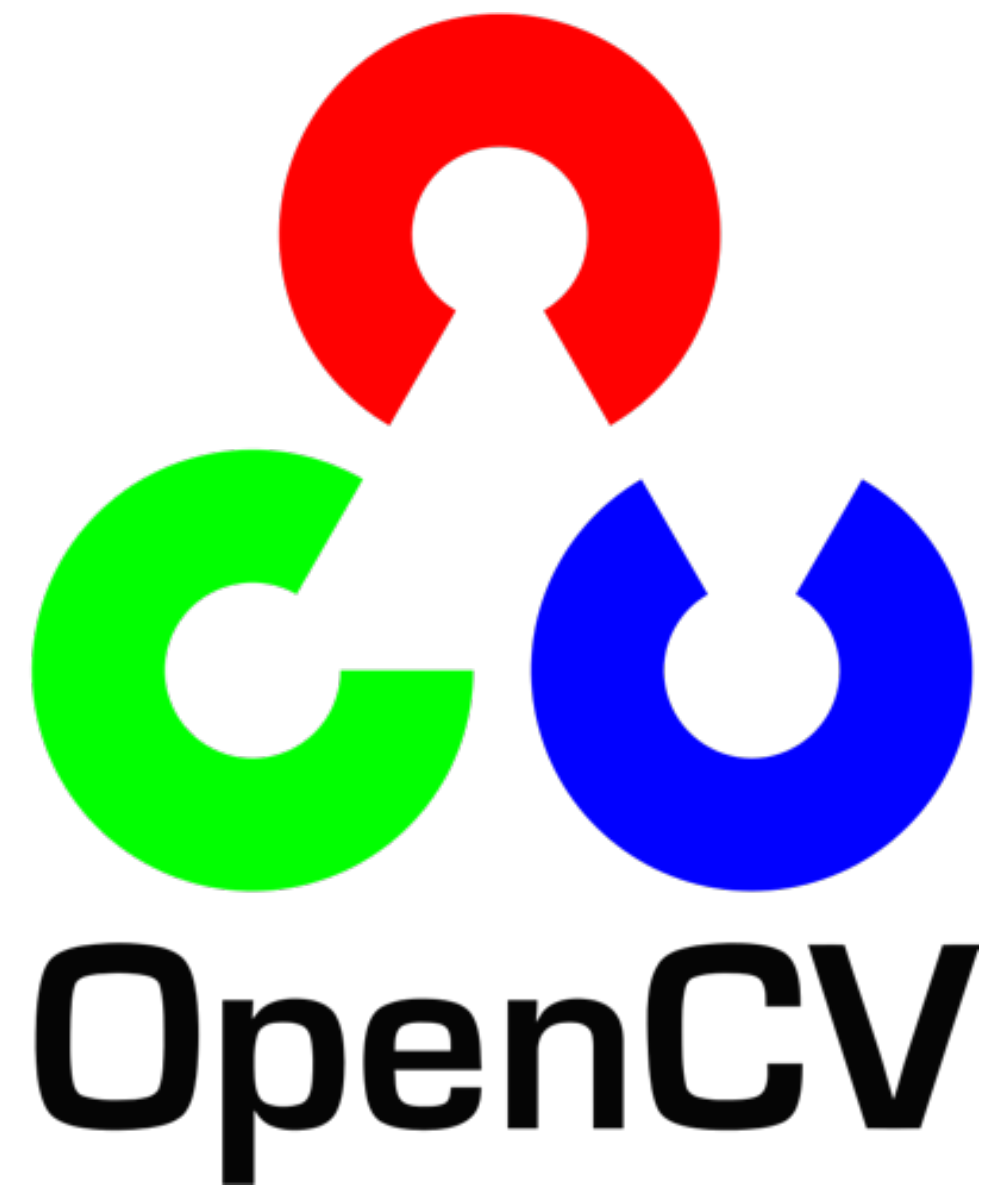
- Abgabe Deadline
- Computer Vision mit OpenCV
- Machine Learning Modellen und Bibliotheken für Body Tracking
  - DeepFace
  - MediaPipe
- Emotion Recognition in DeepFace
- Hand Tracking in MediaPipe

# Abgabe Deadline

- Deadline: 15.02.22
- Template Abgabe Dokument: <https://cloud.hfg-offenbach.de/s/tKZ2ExmJME7KkFt>

# Computer Vision mit OpenCV





## OpenCV

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) ist eine Bibliothek mit Programmierfunktionen, die vor allem für die Echtzeit-Computer-Vision gedacht ist. Die Bibliothek ist plattformübergreifend (C++ native, unterstützt Python, Java, ...) und kann unter der Open-Source-Lizenz Apache 2 frei verwendet werden.

Link: <https://opencv.org/>

```
pip install -r requirements.txt
```



# Machine Learning Modellen und Bibliotheken für Body Tracking

# Machine Learning Bibliotheken



## Machine Learning Algorithmen

### Computer Vision

Object Detection - YOLO

CocoSSD, VGG, MobileNet

Face Detection - Deepface

VGG, FaceNet, OpenFace

Pose Detection - PoseNet

PoseNet

### Text Generation

Natural Language  
Processing - RNN

GPT-2, GPT-3, ChatGPT



### Audio Generation

Text to Audio - RNN

MAESTRO Dataset

Audio Prediction

YAMNet

### Image Generation

Image Generation - GAN

Pix2Pix, ...

Image Generation - CNN

DeepDream, InceptionNet, ...

Text to Image - RNN

Stable Diffusion, DALL-E, ...



## DeepFace

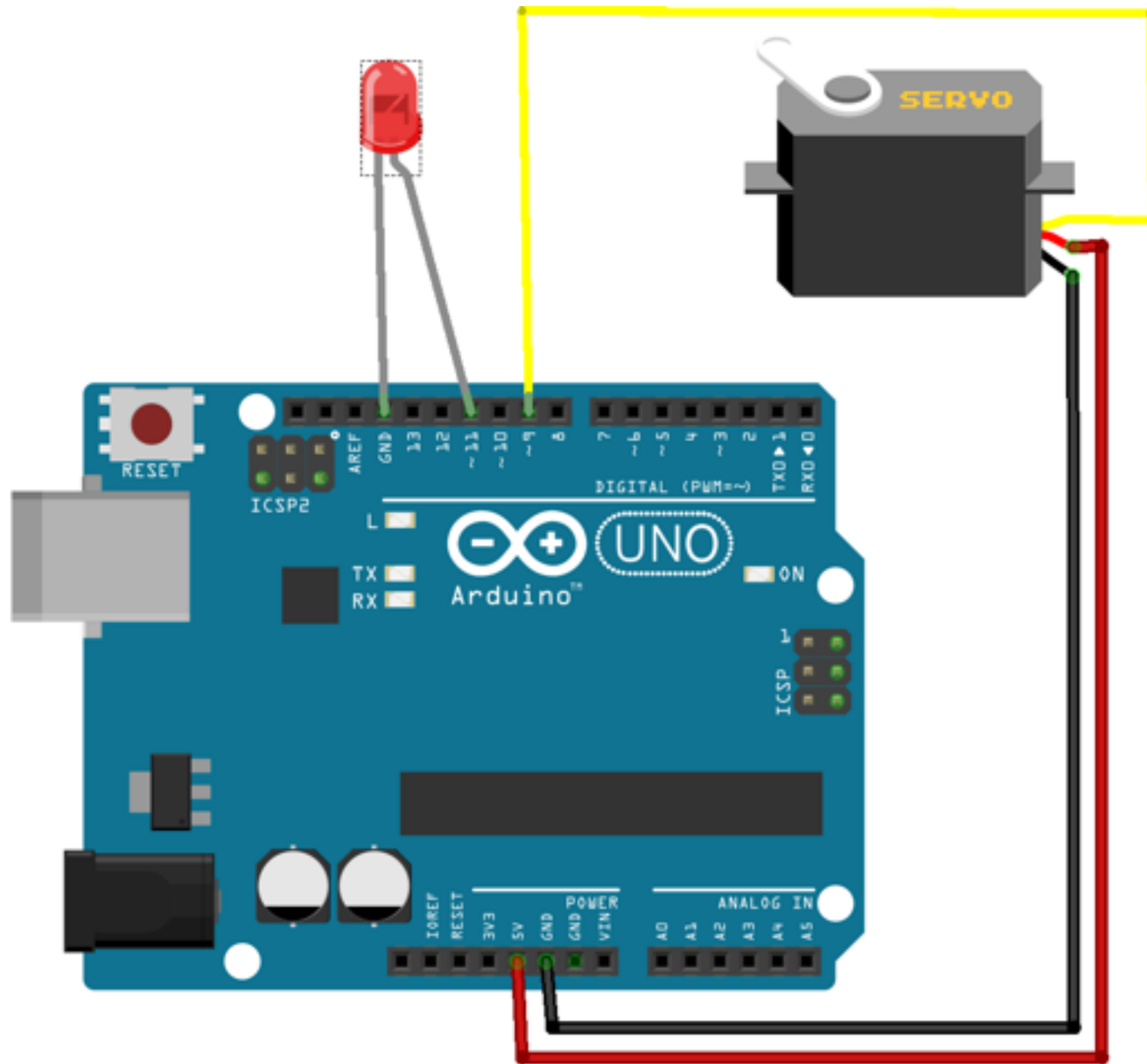
Deepface ist ein leichtes Framework zur Gesichtserkennung und Analyse von Gesichtsmerkmalen (Alter, Geschlecht, Emotionen und Ethnie) für Python. Es ist ein hybrides Gesichtserkennungs-Framework, das modernste Modelle unterstützt (VGG, FaceNet, Dlib, OpenFace, ...)

Link: <https://github.com/serengil/deepface>





# Emotion Recognition in DeepFace





## MediaPipe

MediaPipe ist ein Framework zum Aufbau von Pipelines für maschinelles Lernen zur Verarbeitung von Zeitreihendaten wie Video, Audio usw. Dieses plattformübergreifende Framework wurde speziell für mobile und eingebettete Geräte wie Raspberry Pi und Jetson Nano entwickelt. das Framework ist plattformübergreifend und unterstützt C++, Python, JS-Sprachen sowie Android und iOS

Link: <https://google.github.io/mediapipe/>

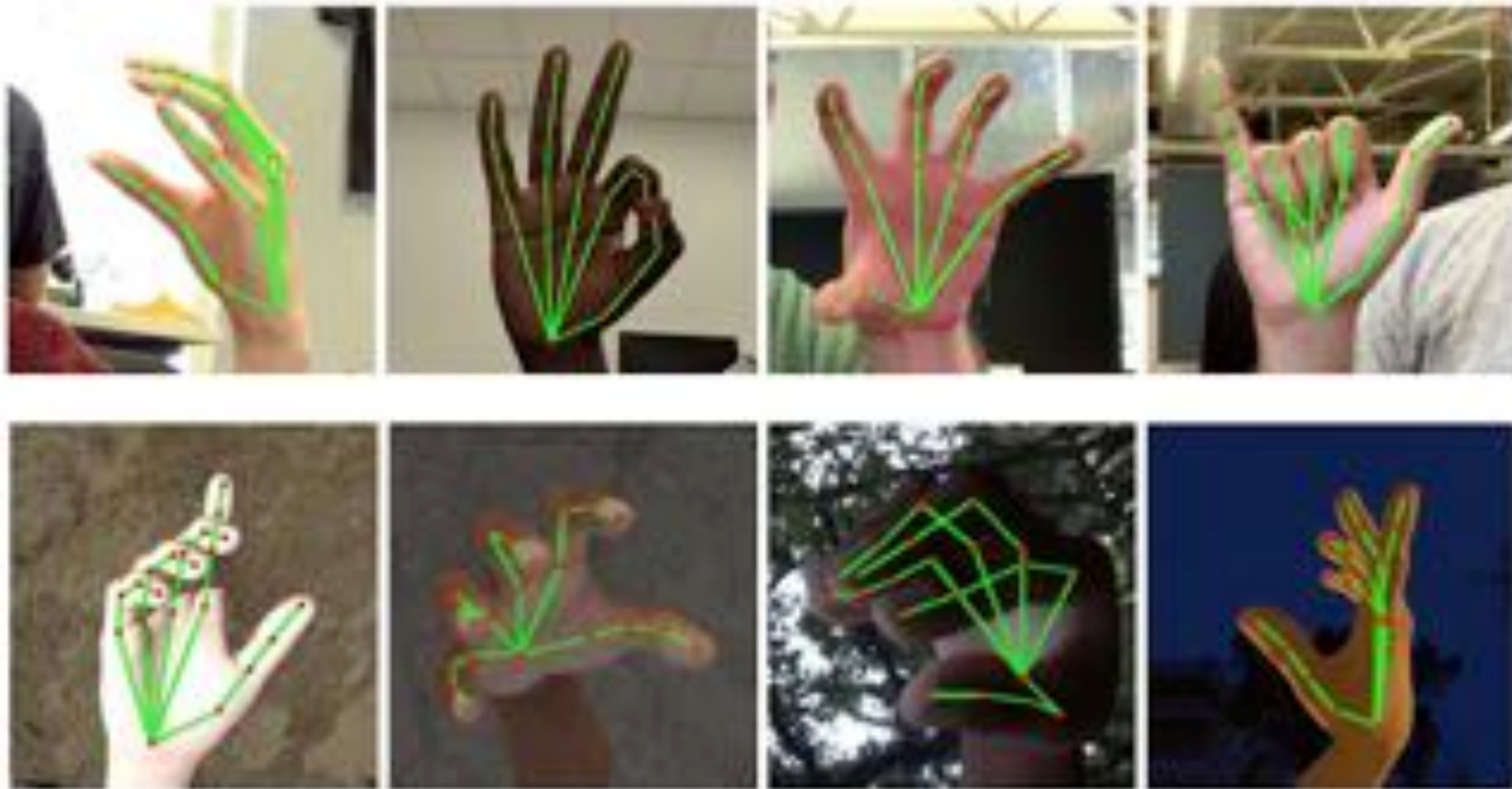






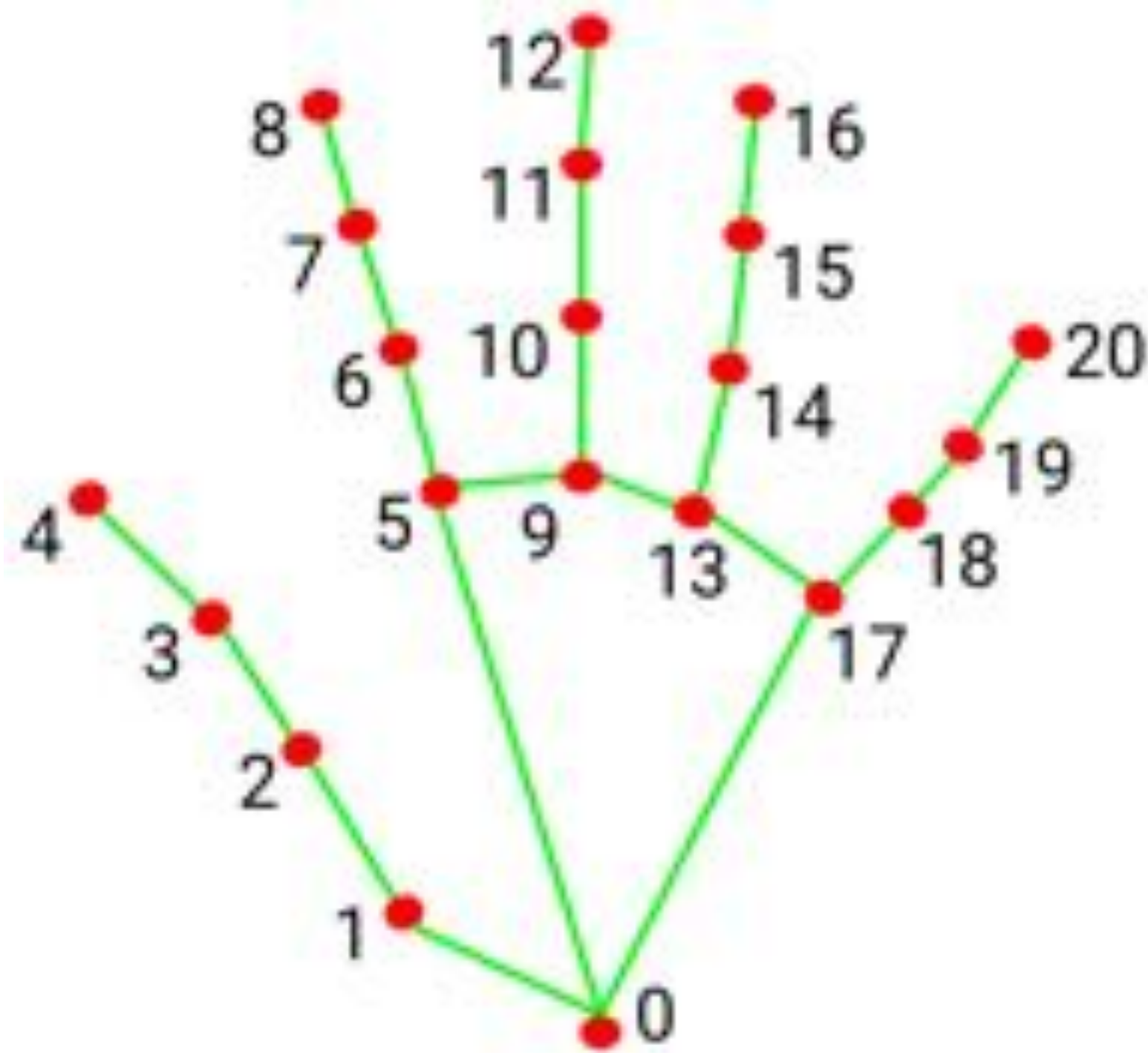






# Hand Tracking in MediaPipe





- 0. WRIST
- 1. THUMB\_CMC
- 2. THUMB\_MCP
- 3. THUMB\_IP
- 4. THUMB\_TIP
- 5. INDEX\_FINGER\_MCP
- 6. INDEX\_FINGER\_PIP
- 7. INDEX\_FINGER\_DIP
- 8. INDEX\_FINGER\_TIP
- 9. MIDDLE\_FINGER\_MCP
- 10. MIDDLE\_FINGER\_PIP

- 11. MIDDLE\_FINGER\_DIP
- 12. MIDDLE\_FINGER\_TIP
- 13. RING\_FINGER\_MCP
- 14. RING\_FINGER\_PIP
- 15. RING\_FINGER\_DIP
- 16. RING\_FINGER\_TIP
- 17. PINKY\_MCP
- 18. PINKY\_PIP
- 19. PINKY\_DIP
- 20. PINKY\_TIP