

《基于Mediapipe的石头剪刀布手势识别系统》项目介绍

项目代码详见：<https://github.com/Yoyo-0125/Mediapipe-RPS>

一、项目背景

随着人工智能和计算机视觉技术的发展，机器能够通过摄像头识别人的姿态与动作已成为现实。在日常生活中，“石头剪刀布”是一种简单且互动性强的游戏，非常适合作为手势识别技术的入门实践。本项目基于 `MediaPipe Hands` 与自行构建的 `MLP`（多层感知机）神经网络模型，实现实时识别石头、剪刀、布三种手势动作。

该项目不仅展示了图像处理与机器学习的结合，也让同学们更直观地理解 `AI` 是如何“看懂”人的动作的。

二、项目原理



1. 手势关键点提取 (MediaPipe Hands)

系统首先使用 Google 的 MediaPipe Hands 模型从摄像头画面中检测手部，共返回 **21** 个关键点。每个关键点包含 **(x, y, z)** 三维坐标。

这些关键点构成一串固定长度的“数字化手势”，为后续的深度学习模型提供稳定输入。

2. 数据预处理与特征构建

为了便于训练，所有关键点会：

- 进行归一化
- 转换为 63 维向量（21 点 × 3 维）
- 组成手势数据集
- 进行数据变换!!!（包括与手腕坐标标准化等）

这些数据随后被划分为训练集与测试集。

3. 手势分类模型 (MLP)

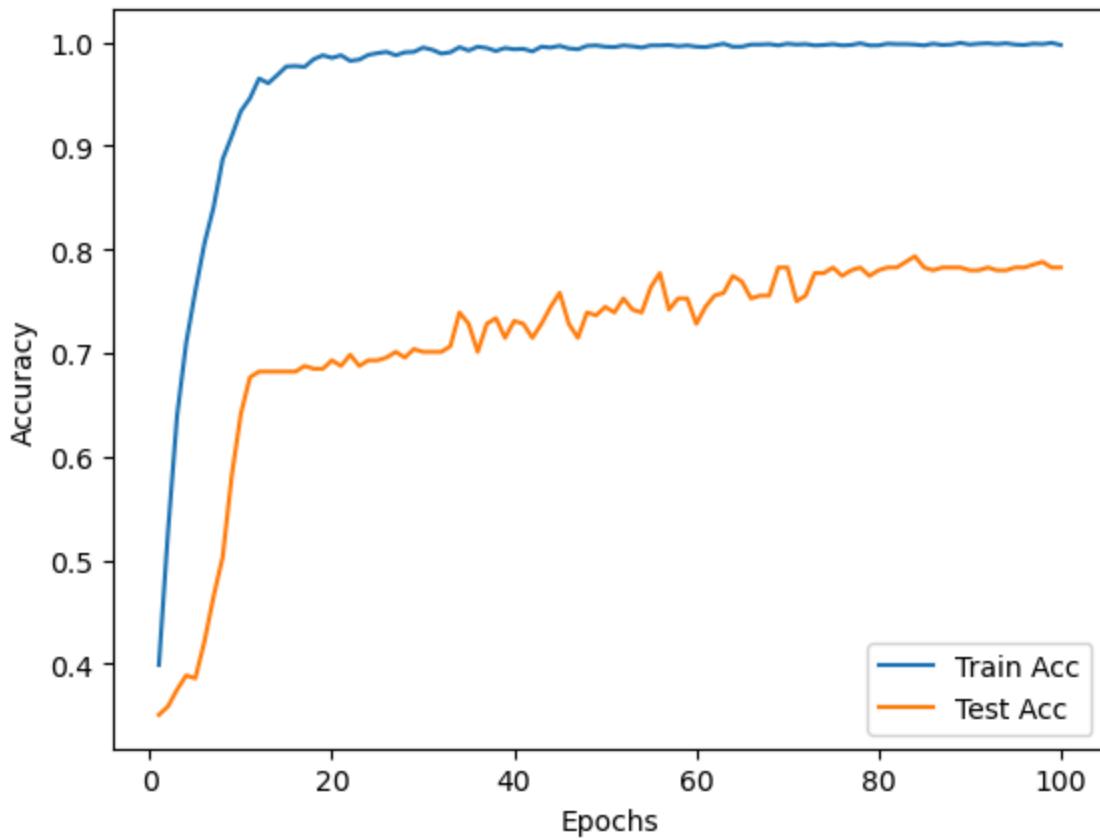
```
1 class MLP(nn.Module):
2     def __init__(self):
3         super(MLP, self).__init__()
4         self.fc1 = nn.Linear(63, 64)
5         self.fc2 = nn.Linear(64, 64)
6         self.fc3 = nn.Linear(64, 3)
7         self.dropout = nn.Dropout(0.6)
8         self.relu = nn.ReLU()
9
10    def forward(self, x):
11        x = self.relu(self.fc1(x))
12        x = self.dropout(x)
13        x = self.relu(self.fc2(x))
14        x = self.dropout(x)
15        x = self.fc3(x)
16
17    return x
```

✓ 0.0s

本项目使用一个三层 MLP 进行识别，结构包括：

- Full Connect Layer (提取特征)
- Dropout (降低过拟合)
- ReLU 激活函数

最终模型可在测试集上达到 **80%+** 准确率。



三、项目功能展示

系统通过摄像头实时捕捉手势，并在屏幕上显示识别结果。

可识别：

- 🤚 石头 (Rock)
- 🤝 布 (Paper)
- 🤝 剪刀 (Scissors)

识别过程仅需几十毫秒，具有很好的实时性。

在识别玩家手势后，系统会：

- AI出一个相反与玩家的手势
- 在屏幕实时显示玩家手势

四、项目展望

- 提升模型性能与识别鲁棒性，继续优化手势识别模型
- 扩充训练数据规模与数据增强
- 加入光照、背景、角度等数据增强
以提升系统在各种环境和人群中的泛化能力与准确率。
- 扩展手势类型并丰富互动方式
- 推向更多平台与实际应用场景