**SRTP项目成果简介**

**项目名称：**

基于3D卷积神经网络的行为姿态识别

**指导教师：**张宇

**小组成员：**

71Y17114 王嘉磊

71Y17115 王浩楠

71Y17116 金子琦

71Y17117 杨雨岩

10116136 关轶夫

**项目目的：**

基于3D卷积方法的相关理论和思路，搭建卷积神经网路并实现3D动作的训练和识别。

**项目过程:**

在项目进展的一年时间内，我们层层递进地依次进行了MINST手写数字识别研究，YOLO物体检测方法研究和UCF-101数据集3D行为姿态识别研究，并最终完成了有效的行为姿态识别程序

**项目成果：**

以3D卷积方法为基础的神经网络搭建，基于UCF-101数据集的行为姿态训练和识别程序，程序效率的检测计算程序。

**成果详细介绍：**

应用于UCF-101的CNN方法一般作为其他分类方法的比较基准，也是最简单和自然的视频分类方法。相比于2D卷积方法，3D卷积方法增加了时间维度的处理，我们的方法是将这些视频帧视为一张张静态图像，应用CNN识别每一帧，然后对预测结果进行平均处理，作为该视频的最终结果。3D卷积神经网络的搭建借鉴了inception v3结构，并在成果初期利用迁移学习，降低了初期实现的难度。在后期的研究中，考虑了部分双流体系结构的内容，尝试在已有成果的基础上，训练两个2D卷积神经网络分别学习外观（RGB帧）和运动（光流）两路输入信息的特征，并基于这两类2D特征来做出行为的判断。

行为姿态训练和识别程序可对UCF-101数据集中的特征数据集进行视频帧的分割保存，大量数据导入卷积模型进行训练，并利用新的测试集进行模型测试。

模型测试程序可对模型进行全面整体的检测和评估，对模型的行为姿态识别准确率进行有效的评估，最终可得到我们的模型的整体准确率可达84%，对于UCF-101数据集内所包含的行为动作种类场景都能进行较为有效的分析和检测。

目前程序已实现对特定动作，如敲鼓、冲浪、剪头发，画眼影等101种行为的分析和识别，并拥有了较高的准确率。效率方面我们力争尽可能的减少训练和测试所花费的时间，提高程序的可用性。但目前我们的项目仍存在着不少的缺陷，我们所使用的3D卷积方法使用的是不完整的视频信息，因此使得分类器可能容易发生混乱而导致准确度不高。而由于程序可识别动作较少，因此它在实际应用反面还存在较多不稳定性和局限性。同时，神经网络模型对于所需识别图像的环境要求较为苛刻，需要加入进一步的降噪处理和重点标识。

基于卷积神经网络的行为姿态识别拥有很大的发展前景，在容错率足够低和应用性能较稳定的情况下可广泛应用于多个领域，如安防，监控，智能检测等。