**2025 年河北省职业院校技能大赛**

**多信息智能识别控制的技术与应用（高职组）**

**竞赛样题**

第一部分 智能识别应用

**任务一：轮廓检测**

**新建 Python 项目，对“竞赛资料\第二部分\任务一”中提供的图进行以下操作：**

**任务描述：**

1. 将“竞赛资料\第一部分\任务**一**”中提供的图像转化成灰度图并进行二值化处理，处理后的结果保存到“提交资料\第二部分\任务**一**\1”目录下。
2. 对“竞赛资料\第一部分\任务**一**”中提供的图像，调用适当的OpenCV函数，检测图片上的轮廓。并使用绿色边框标出检测到的轮廓。将标记处理后的图像保存到“提交资料\第一部分\任务**一**\2”目录下。
3. 查找上述检测轮廓的直边界矩形，并在轮廓检测的结果中使用红色边框进行标记，将标记处理后的图像保存到“提交资料\第一部分\任务**一**\3”目录下。
4. 对“竞赛资料\第一部分\任务**一**”中提供的图像执行透视变化，并将透视变化的结果保存到“提交资料\第一部分\任务**一**\4”目录下。

**完成后，保存本工程所有代码到竞赛 U 盘“提交资料\第二部分\任务一”目录中。**

**任务二：OpenCV 关键点识别**

**新建 Python 项目，通过编写代码运行实现以下内容**

1. 加载竞赛提供的“竞赛资料\第一部分\任务二\1”中提供的 2 张图片，使用 hstack 方法将其水平拼接，拼接后的图片保存到“提交资料\第一部分\任务**二**\1”目录下。
2. 在使用 hstack 方法将图片水平拼接的基础之上，使用OpenCV 中 detectAndCompute 函数检测图像的关键特征点，并使用 cv2.drawKeyPoints()函数将关键特征点部位绘制一个小圆圈，保存检测后的图片，提交到“提交资料\第一部分\任务**二**\2”目录下。
3. 在使用 hstack 方法将图片水平拼接的基础之上，使用 KNN 检测识别来自左右图像的 SIFT 特征并对其进行匹配，将两张图像连接起来并使用线段将匹配点之间的连线绘制出来，匹配完成后的图片结果图保存，提交到“提交资料\第一部分\任务**二**\3”目录下。
4. 在使用 hstack 方法将图片水平拼接的基础之上，计算视角变换矩阵 H，用 H 对右图进行变换并返回全景拼接图像，并将全景拼接后的图片结果进行保存，提交到“提交资料\第一部分\任务**二**\4”目录下。

**完成后，保存本工程所有代码到竞赛 U 盘“提交资料\第一部分\任务二”目录下。**

第二部分 智能数据处理

**任务一：OpenCV 前景提取**

**新建 Python 项目，对“竞赛资料\第二部分\任务一”中提供的图片进行以下操作：**

1. 对“竞赛资料\第二部分\任务一\1”中提供图像使用 GrabCut 算法进行交互式前景提取，将处理后的图片保存，并提交到“提交资料\第二部分\任务一\1”目录下。
2. 把所有前景提取后的图像与原图进行水平拼接，将拼接后的图片保存，并提交到“提交资料\第二部分\任务一\2”目录下。
3. 对“竞赛资料\第二部分\任务二”中提供的视频进行稠密光流检测，将处理后的视频保存，并提交到“提交资料\第二部分\任务一\3”目录下。
4. 对“竞赛资料\第二部分\任务一\4”中提供的视频进行背景减除操作，将处理后的视频保存，并提交到“提交资料\第二部分\任务一\4”目录下。

完成后，保存本工程所有代码到竞赛 U 盘“提交资料\第二部分\任务一”目录中。

**任务二：OpenCV 视频处理**

**新建 Python 项目，编写代码调用 OpenCV 相关接口运行实现对“竞赛资料\第二部分\任务二”中提供的数据集的以下操作：**

1. 加载竞赛提供的“竞赛资料\第二部分\任务二\1”中提供的视频，对其视频帧进行长宽缩放，要求将其调整为长宽为 640x360 像素的大小，并同名保存到“提交资料\第二部分\任务二\1”目录下。
2. 从竞赛提供的“竞赛资料\第二部分\任务二”中提供的视频中截取第100到150帧，并将每帧保存为单独的图像文件，文件名分别为100.jpg～150.jpg。保存这些图像到竞赛U盘“提交资料＼第二部分＼任务二＼1”目录下。
3. 加载竞赛提供的“竞赛资料\第二部分\任务二”中提供的视频，根据视频帧中每个像素点的色调值进行像素颜色的实时转换，要求将原有的 BGR 颜色通道转换为RGB颜色通道，并将处理后的视频帧保存到“提交资料\第二部分\任务二\3”目录下。
4. 加载竞赛提供的“竞赛资料\第二部分\任务二\4”中提供的视频，使用 OpenCV 中的背景减除算法，以及 GMG 算法识别像素运动，将运动物体的轨迹在视频中用绿色线条绘制出，并同名保存到“提交资料\第二部分\任务二\4”目录下。

**完成后，保存本工程所有代码到竞赛 U 盘“提交资料\第二部分\任务二”目录下。**

第三部分：智能模型构建

**任务一：构建眼镜识别模型**

**任务说明：U盘\资料\第三部分\任务一（根据该目录给定资源完成以下任务）任务描述：**

1. 读取并加载‘data’数据集，并合理划分训练集、验证集和测试集,设定填写input\_shape,input\_shape代表图片的输入尺寸（要求最低为224）。将编写代码截图保存到“U盘提交资料\答题卡.docx的指定位置上”。
2. 使用Tensorflow和读取和构建神经网络，要求至少包含4个卷积层，使用 keras.Sequential的summary()函数 打印模型结构，将结构截图保存到“U盘提交资料\答题卡.docx的指定位置上”。
3. 合理定义适合的损失函数和优化器，对数据集随机翻转、平移、随机裁剪、随机缩放等数据增强操作，将代码截图保存到“U盘\提交资料\答题卡.docx的指定位置上”。
4. 完成训练后，使用Matplotlib 绘制accuracy 变化图和loss 变化图，并输出最高的 accuracy 值（不低于0.85），将图片和输出的值截图保存到“U盘\提交资料\答题卡.docx的指定位置上”。
5. 生成识别眼镜可用的h5模型，并以文件名model.h5保存到‘model’文件下。将生成后的model.h5模型的截图保存到“U盘\提交资料\答题卡.docx的指定位置上”。

**完成后，将完整的项目文件和代码截图保存到“U盘\提交资料\第三部分\任务一\代码目录下”。**

**任务二：预测眼镜识别模型**

**任务说明：U盘\第三部分\任务二（根据该目录给定文件完成以下任务）**

**任务描述：**

1. 加载‘任务一\model\model.h5’已保存的h5模型，将h5模型转换为TensorFlowlite模型，并将模型文件保存到model文件夹下，将转换后的model.tflite模型的截图保存到“U盘\提交资料\答题卡.docx的指定位置上”。
2. 合理编写代码获取输入和输出张量和人物标签映射。将编写的代码截图保存到“U盘\提交资料\答题卡.docx的指定位置上”
3. 加载‘test.jpg’并调用OpenCV分类器检测器检测图片中的人脸。将编写的代码截图保存到“U盘\提交资料\答题卡.docx的指定位置上”。
4. 检测到人脸后加入判断逻辑，如果戴眼镜则用绿色框进行标注，要是没戴眼镜则用红色框进行标注。
5. 将预测后的图片，使用OpenCV将预测的标签和对应的概率添加到图片上（最终图片效果1为‘样图’文件夹下的图片），并将图片名称和存放路径填入“U盘\提交资料\答题卡.docx的指定位置上”。

**完成后，将完整的项目文件截图和代码截图保存到“U盘\提交资料\第三部分\任务二\代码目录下”。**

第四部分：智能模型部署

**任务二：表情检测系统部署**

**任务说明：桌面\第四部分\任务二（根据该目录给定文件完成以下任务）**

**任务描述：**

1. 调用“资料\第四部分\任务一”中的表情识别模型，控制RGB三色灯。
2. 使用摄像头对手势进行实时监测，实现：

* 检测到愤怒时 RGB三色灯亮起红色。
* 检测到开心时，RGB三色灯亮起绿色。
* 检测到平静时，RGB三色灯亮起蓝色。
* 在检测到的图像中以对应颜色的框框出所检测到表情，并在框右上标出对应表情的标签

1. 将运行结果截图保存至“U盘\提交资料\答题卡.docx的指定位置上”。

**完成后，将代码文件保存到“U盘\提交资料\第四部分\任务一”中。**

**任务二：眼镜识别播报系统部署**

**任务说明：U盘\第四部分\任务二（根据该目录给定文件完成以下任务）**

**任务描述：**

1. 调用“第三部分\任务一”中的眼镜识别模型，控制LCD1602显示器。
2. 开启摄像头对人脸进行检测，实现：

* 当检测到材料1戴眼镜人脸图片时，LCD1602显示“True”字样。
* 当检测到材料2未带眼镜人脸图片时，LCD1602显示“False”字样。
* 当未检测人脸图片时，LCD1602显示“Light”字样。

在检测到戴眼镜的人脸时，开启门锁。

在未检测人脸时，人体红外感应器开启。

1. 将代码运行过程截图保存至竞赛 U 盘中的指定位置“U盘\提交资料\答题卡.docx的指定位置上”。

**完成后，将代码文件保存到“U盘\提交资料\第四部分\任务二”**

第五部分 智能文档编写

完成对第五部分“表情识别控制系统部署”和“眼镜识别播报系统部署”的使用说明编写，内容需包括“系统运行要求”、“系统功能介绍”、“系统运行步骤”，文档格式要求统一美观，字数不低于100字，完成后将文档命名保存为 “眼镜识别播报系统使用说明.docx”和“表情灯控系统使用说明.docx”，提交保存至“U盘\提交资料\第五部分”。