**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：OpenCV 分类器识别应用**

**新建 Python 项目，通过编写代码运行实现以下内容**

1.根据 “竞赛资料\第一部分\任务一\1” 中提供的视频文件，使用已有的 OpenCV 车辆检测分类器，对视频中的车辆进行检测。使用红色矩形框出检测到的车辆，并在框的中心点使用红色圆圈进行标注。将标注处理后的视频保存到 “提交资料\第一部分\任务一\1” 目录下。

2.根据 “竞赛资料\第一部分\任务一\2” 中提供的图片数据集，使用已有的 OpenCV 缺陷检测分类器，对图像中的电子元器件进行检测。使用绿色矩形框出检测到的元器件，并在框的右上角使用白色文本标注缺陷类型。将标注处理后的图片集保存到 “提交资料\第一部分\任务一\2” 目录下。

3.根据 “竞赛资料\第一部分\任务一\3” 中提供的视频文件，使用已有的 OpenCV 动作检测分类器，对视频中的足球运动员进行检测。使用蓝色椭圆框出检测到的运动员，并在框的中心点使用黄色点进行标注。将标注处理后的视频保存到 “提交资料\第一部分\任务一\3”

**完成后，保存本工程所有文件及代码到竞赛 U 盘“提交资料\第一部分\任务一”目录下。**

**任务二：OpenCV 图像识别**

**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”中提供的图片，使用 OpenCV 颜色转换算法将图像转换为灰度图像。并使用大津法自动确定最佳全局阈值对图像进行二值化处理，将结果保存到“提交资料\第一部分\任务二\1”目录下。
2. 加载竞赛提供的“竞赛资料\第一部分\任务二”中提供的图片，使用高斯算法进行去噪处理，并将处理后的图片保存到 “提交资料\第一部分\任务二\2”目录下。请在这个目录中提供处理前和处理后的图片。
3. 加载竞赛提供的“竞赛资料\第一部分\任务二”中提供的图片，创建掩膜图像，只显示图像中人脸的嘴巴，将处理后的图像保存到“提交资料\第一部分\任务二\3”目录下。
4. 加载竞赛提供的“竞赛资料\第一部分\任务二”中提供的图片，使用跟踪栏（Trackbar）选择通选择并显示图像的BGR通道，跟踪栏的值从0到3，分别对应于BGR三个通道和原图，将运行结果截图分别以“B”、“G”、“R”、“Original”保存到“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 图像处理**

**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\任务一”中提供的数据集的以下操作：**

1. 随机平移：对提供的数据集中的每张图像进行随机水平和垂直平移。水平平移比例为0.2，垂直平移比例为0.3。将平移后的图像同名保存到竞赛U盘“提交资料＼第二部分＼任务一＼1”目录下。
2. 水平翻转：对提供的数据集中的每张图像分别进行水平镜像翻转。将水平翻转后的图像同名保存到竞赛U盘“提交资料＼第二部分＼任务一＼2”目录下。
3. 随机裁剪：对提供的数据集中的每张图像进行随机裁剪操作。裁剪比例为0.3，即每张图像的30％被裁剪掉。将裁剪后的图像同名保存到竞赛U盘“提交资料＼第二部分＼任务一\3"目录下。
4. 旋转增强：对提供的数据集中的每张图像进行顺时针旋转30度的增强操作。将旋转增强后的图像同名保存到竞赛U盘“提交资料＼第二部分＼任务一＼4”目录下。

**完成后，请将所有任务代码依次命名保存到竞赛U盘“提交资料＼第二部分＼任务二”目录下。**

**任务二：OpenCV 颜色通道转换**

**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. 将数据集中所有图片都缩放到的长宽为 480\*270 像素，并同名保存到“提交资料\第二部分\任务二\1”目录下。
2. 任选 2 张缩放后猫狗图片进行图像融合操作，要求图A占比 0.8，图B占比 0.2，保存到“提交资料\第二部分\任务二\2”目录下。
3. 对提供的数据集中的每张图像执行数据归一化操作。归一化确保每张图像的像素值在0到1之间。将归一化后的图像同名保存到竞赛U盘“提交资料＼第二部分＼任务二＼3”目录下。
4. 将数据集的所有图片进行的颜色空间转换，要求将图像从 GBR 色彩空间转换为HSV色彩空间，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：构建垃圾分别识别模型**

**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. 生成垃圾分别识别可用的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：预测垃圾分类识别模型**

**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对应标签映射。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’并调用转换后的模型来预测垃圾类别。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. 检测到垃圾后加入判断逻辑，如果是plastic则用红色框进行标注，如果是metal则用蓝色框进行标注,如果是glass则使用绿色框进行标注。
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

**任务一：垃圾分类识别控制系统部署**

**任务说明：U盘\第四部分 \任务一（根据该目录给定文件完成以下任务）**

**任务描述：**

1. 使用“第三部分\任务一”中的垃圾分别识别模型，控制RGB三色灯。
2. 使用摄像头对给定材料图片进行检测，实现：

* 检测到为plastic的图片时，RGB三色灯亮起红色。
* 检测到为glass的图片时，RGB三色灯亮起绿色。
* 在检测到metal图片时，RGB三色灯亮起蓝色。

1. 将运行结果截图保存至竞赛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“提交资料\第四部分\任务一\代码”**

**任务二：猫狗识别播报系统部署**

**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“资料\第四部分\任务二”中的猫狗识别模型，或使用“第三部分\任务一”中训练出的模型，控制LCD1602显示器。
2. 开启摄像头对给定材料图片进行检测，实现：

* 当检测到猫图片时，LCD1602显示“cat”字样。
* 当检测到狗图片时，LCD1602显示“dog”字样。
* 当未检测猫狗图片时，LCD1602显示“Light”字样。

在检测到为猫狗的图片时，亮起红灯，蜂鸣器响起。

在未检测到猫狗图片时，亮绿灯，打开门锁。

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“垃圾分类识别控制系统部署”和“猫狗识别播报系统部署”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“垃圾分类识别控制系统使用说明.docx”和“猫狗识别播报系统使用说明.docx”，提交保存至“U盘\提交资料\第五部分”。