**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”中提供的图片数据集，调用 OpenCV中的分类器，对给定图片数据集中的人脸进行检测，要求使用绿色框将人脸标出，红色框将眼睛标出，并将标注后图片集保存到“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”中提供的视频数据集，调用 OpenCV中的分类器，对视频中的面部微笑进行检测，要求检测到微笑时使用蓝色方框框出，并标注字符‘smile’打印展示在视频中，并将识别标注后的视频保存到“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，调用OpenCV 分类器对视频中的足球运动员进行检测，使用蓝色矩形框框出检测到的运动员，并在框的中心点使用黄色点对运动员进行标注，将识别标注处理后的视频保存到“提交资料\第一部分\任务一\3”目录下。

**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: 图像特征匹配与分析**

**新建 Python 项目，通过编写代码运行实现以下内容**

**任务描述：**

1. 对“竞赛资料\第一部分\任务二”中提供的2张图像进行二值化操作，将二值化处理后的图片保存，并提交到“提交资料\第一部分\任务二\1”目录下。
2. 对“竞赛资料\第一部分\任务二”中提供的2张图像使用ORB进行特征点检测，使用暴力匹配器进行特征点的1对1特征匹配操作，将处理后的2张图片的匹配特征点使用绿色直线连线保存，并提交到“提交资料\第一部分\任务二\2”目录下。
3. 对上述匹配结果的数量进行判断，若匹配数量大于15，则查询图1在图2中的位置，并在图2中使用白色矩形框绘制图1的范围，将处理后的结果提交到“提交资料\第一部分\任务二\3”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”目录中。**

第二部分 智能数据处理

**任务一：迷宫自动寻路**

**新建 Python 项目，通过使用 OpenCV 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”中提供的迷宫图像进行二值化操作，将二值化处理后的图片保存，并提交到“提交资料\第二部分\任务一\1”目录下。
2. 对“竞赛资料\第二部分\任务一”中提供的迷宫图像进行轮廓标注操作，将轮廓标注标后的图片保存，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\任务一”中提供的迷宫图像进行扩张操作，将扩展操作后的图片保存，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”中提供的迷宫图像进行侵蚀操作，将侵蚀处理后的图片保存，并提交到“提交资料\第二部分\任务一\4”目录下。
5. 对“竞赛资料\第二部分\任务一”中提供的迷宫图像分别进行上述操作后，要求找到迷宫的入口到出口的唯一路径并使用红色线条标注在原图之上，将标注出入路径后的图片保存，并提交到“提交资料\第二部分\任务一\5”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 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\任务二”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＼任务二＼1”目录下。
2. 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＼任务二\2"目录下。
3. 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＼任务二＼3”目录下。
4. 仿射变化：对提供的数据集中的每张图像进行三点仿射变换。将变换后的图像同名保存到竞赛U盘“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: CIFAR10 分类**

**在“竞赛资料\第三部分\任务一”提供的 TensorFlow 模型构建代码**

**中找到并修改设定以下参数：**

1. 读取 keras.datasets 内置数据集 CIFAR10，使用 matplotlib 以子图的形式查看 10 张 CIFAR10 图片，将查看的图片截图保存到答题卡指定位置。
2. 使用 Tensorflow 构建神经网络，要求至少包含 4 个卷积层（Conv），并使用 model.summary()将模型结构打印输出，将输出的模型结构截图保存到答题卡指定位置。
3. 定义损失函数和优化器，以及对数据进行数据增强操作，开始模型训练，将训练过程截图保存到答题卡指定位置。
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，要求不低于（0.8），将 accuracy 图以及输出的 accuracy 值截图保存到答题卡指定位置。

**完成后，将每一步的代码截图保存至竞赛 U 盘中答题卡的指定位置上，参数要求合理以确保能在比赛时间内完成模型训练。**

**任务二: 农作物病虫害类别模型训练**

**运行任务一修改完毕的代码完成模型训练，训练要求如下：**

1. 设定填写 input\_shape 的值,查看自己构建模型后的 Total parmas,值。Total parmas 代表模型的训练参数个数，input\_shape 代表图片的输入尺寸（要求最低为 224）。
2. 对训练集图片进行随机翻转、平移、随机裁剪、随机缩放等数据增强操作，并截图对应代码块保存到答题卡的指定位置上。
3. 合理调整及优化代码（参考：网络结构、输入图片大小、优化器、batch\_size 等），使得测试集上的得分(test\_score)不低于 85%，并截图保存到答题卡的指定位置上。
4. 在模型训练中加入回调函数使得能在 tensorboard 中对训练过程进行可视化，运行 tensorboard，查看训练过程中的准确率和损失值的变化图像，并截图保存到答题卡的指定位置上。
5. 对于训练好的所有模型文件进行保存，要求指定模型格式为 hdf5，并存放到指定文件下。

**完成后，保存本工程所有文件和代码到 U 盘“提交资料\第三部分\**

**任务二”目录中。**

**任务三: 模型调用与预测**

**新建 Python 项目名为 predict.py，通过编写代码运行实现以下内容：**

1. 保存预测代码到指定文件下。
2. 选择准确率较高的模型对“竞赛资料\第三部分\任务三”中提供的图片数据集(待预测图片集-300)进行逐一进行预测并将预测结果用绿色字体打印保存在验证集图片上，将预测完毕的验证集保存到竞赛U 盘“提交资料\第三部分\任务三”中。

**完成后，保存本工程所有代码及模型到竞赛 U 盘“提交资料\第三部**

**分\任务三”目录中。**

第四部分：智能模型部署

**任务一：农作物病虫害种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. 调用“资料\第三部分\任务二”中的农作物病虫害种类识别模型，控制RGB三色灯。
2. 使用摄像头对提供农作物图片的病虫害种类进行监测，实现：

* 检测到材料图片1（无病虫害）时，RGB三色灯亮起绿色。
* 检测到材料图片2（苹果黑星病）时，RGB三色灯亮起红色，并开启风扇。
* 检测到材料图片3（葡萄黑腐病）时，RGB三色灯亮起蓝色，并打开门锁。
* 检测到材料图片4（樱桃白粉病）时，起蓝色灯光后，开启风扇。

1. 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：性别识别播报系统部署**

**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”中的性别识别模型，控制LCD1602显示器。
2. 开启摄像头对人脸进行检测，实现：

* 当检测到材料图片为男性时，LCD1602显示“MAN”字样。
* 当检测到材料图片为女性时，LCD1602显示“WOMAN”字样。

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“农作物病虫害种类识别系统部署”和“性别识别播报系统部署”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“农作物病虫害种类识别系统使用说明.docx”和“性别识别系统使用说明.docx”，提交保存至“U盘\提交资料\第五部分”。