

2023 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：人脸笑容检测

新建 Python 项目，通过编写代码运行实现以下内容

- 1、调用提供的 USB 摄像头实现实时监控，监控框标题设为 camera
- 2、根据“竞赛资料\第一部分\任务一”中提供的文件，调用合适的 OpenCV 分类器，实现对实时监控中的人脸进行检测，并用绿色方框框出；对实时监控中人脸的眼睛进行检测，并用红色方框框出；对实时监控中人脸的笑容进行检测，并用蓝色方框框出。

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。

比赛结束之前，运行本程序并保证程序可以正常检测，比赛结束之后裁判根据现场效果进行评分。

任务二：目标轮廓检测

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”中提供的图片集
2. 根据“竞赛资料\第一部分\任务二”中提供的数据集和文件，对数据集中所有的图片进行轮廓检测，将轮廓检测处理后的图片保存到竞赛 U 盘“提交资料\第一部分\任务二\处理后的图片”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. 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\任务一\1”目录下。
2. 对缩放后的 dog.jpg 和 cat.png 图片进行图像融合操作，要求 dog 占比 0.8，cat 占比 0.2，保存到“提交资料\第二部分\任务一\2”目录下。
3. 将数据集的所有图片进行水平镜像翻转，并同名保存到“提交资料\第二部分\任务一\3”目录下。
4. 对 mohu.jpg 分别进行滤波操作操作，并同名保存到“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”目录下。

任务二：TensorFlow 下数据集增强

新建 Python 项目，通过编写代码调用 tensorflow.keras 相关接口运行实现对“竞赛资料\第二部分\任务二”中提供的图片数据集的以下操作

1. 将提供的数据集随机水平和垂直平移，水平平移比例为 0.3，垂直平移比例为 0.2，并同名保存到“提交资料\第二部分\任务二\1”目录下。

2. 将提供的数据集归一化，并同名保存到“提交资料\第二部分\任务二\2”目录下。

3. 将提供的数据集随机裁剪，裁剪比例为 0.3，并同名保存到“提交资料\第二部分\任务二\3”目录下。

完成后，保存本任务所有代码和数据集到“提交资料\第二部分\任务二”目录中，并将压缩包上传到答题卡的指定位置下。

第三部分 智能模型构建

任务一：模型参数设定

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. 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(不得超过 512)。
2. 设定填写 `epochs` 的值。`epochs` 代表训练轮数, 表示完成模型训练过程需要遍历整个训练数据集的次数。
3. 设定填写 `batch_size` 的值。`batch_size` 表示模型每次更新参数所需要的样本数量。

完成后, 将每一步的代码截图保存至答题卡指定位置, 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：模型训练与优化

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. 合理调整及优化代码, 对图片进行优化, 并截图保存到答题卡的指定位置上。
2. 合理调整及优化代码, 使得测试集上的得分(`test_score`)不低于 75%, 并截图保存到答题卡的指定位置上。

3. 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。

4. 对于训练好的模型文件进行保存, 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, model 文件夹仅保留最优的模型数据即可。

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. 通过读取保存的模型对“竞赛资料\第四部分\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记录, 要求记录图片名称及预测结果, 并保存在 txt 文档中。

完成后, 保存本工程所有文件及代码到 U 盘“提交资料\第四部分\任务三”目录中, 并保证程序可以正常运行。

第四部分 智能模型部署

任务一：智能灯控系统

根据“竞赛资料\第四部分\操作教程”中提供的文件，在人工智能竞赛平台上完成模型的部署及终端节点的程序下载，分析代码并运行记录实验现象。

1. 根据“文件传输教程”，使用电脑桌面提供的软件将“竞赛资料\第四部分\任务一”中模型文件夹及其中的文件传输到人工智能竞赛平台上
2. 根据“终端节点使用教程”，使用电脑桌面提供的软件将“竞赛资料\第四部分\任务一”中提供的终端节点的程序代码下载至终端模块中
3. 根据“平台使用教程”，运行部署完成的整个系统，查看现象并分析代码，将得出的实验效果记录在答题卡的指定位置上。

任务二：智能欢迎系统

根据任务一中提供的示例代码，在人工智能竞赛平台上完成“智能欢迎系统”的功能实现及项目部署，实现对监控中人脸性别的检测并和语音播报模块和点阵模块的 WiFi 终端进行联动实现不同性别客人的欢迎。

参考任务一中人工智能 AI 平台的代码及模型转换代码，进行修改实现将“竞赛资料\第四部分\任务二”中提供的模型转换为 rknn 模型

并调用，实现对 USB 摄像头视频流中人脸性别的检测，用蓝色方框框出男性人脸，红色方框框出女性人脸，并用红色字体在屏幕中间显示“智能欢迎系统”。

2. 根据“终端节点使用教程”，修改“竞赛资料\第四部分\任务二\WiFi 终端”提供的代码并下载，实现语音播报模块的语音欢迎词修改，包括“先生您好，欢迎”和“女士您好，欢迎”。

3. 根据“终端节点使用教程”，修改“竞赛资料\第四部分\任务二\WiFi 终端”提供的代码，实现点阵显示模块的汉字显示，包括“先生您好”和“女士您好”。

4. 修改终端节点及人工智能 AI 平台代码，实现联动效果，在检测到人脸为男士时终端节点语音播报“先生您好，欢迎”，点阵显示“先生您好”。在检测到人脸为女士时终端节点语音播报“女士您好，欢迎”，点阵显示“女士您好”。

完成后，保持程序正常运行，保存终端节点的代码到竞赛 U 盘“提交资料\第五部分\任务二”的指定目录中，无工程代码者扣分。

第五部分 智能文档编辑

完成“提交资料\第五部分\任务系统使用说明”的文档编写，包括各任务代码的详细运行步骤，并保证根据运行步骤可以实现各任务代码的运行。