

# 青少年人工智能技术水平测试 八年级（模拟题）

## 一、单项选择题（每题 20 分，共 60 分）

1. 下列哪种技术常用于语音识别任务？

- A. CNN
- B. RNN
- C. 决策树
- D. k-NN

参考答案：B

2. 在 OpenCV 中，哪个算法通常用于检测图像中的人脸？

- A. Canny 边缘检测
- B. Haar 级联分类器
- C. 霍夫变换
- D. K-均值聚类

参考答案：B

3. 在训练深度学习模型时，以下哪个选项是梯度消失问题的可能解决方案？

- A. 使用均匀初始化
- B. 增加学习率
- C. 使用 ReLU 激活函数
- D. 增加隐藏层的数量

参考答案：C

## 二、问答题（40 分）

1. 卷积神经网络（CNN）是一种常用于解决图像分类、物体识别、人脸识别等图像任务的神经网络模型结构。请具体描述一个用于图像分类问题的典型的卷积神经网络的网络结构，并说明其中各主要层次的特征和作用。（回答时，可以省略输入层和输出层）

参考答案：

- CNN 的网络结构：通常包括卷积层、激活层（或线形整流层）、池化层和全连接层。
- 主要层次的作用：

卷积层：利用小型的卷积核，对输入的图像进行卷积操作，得到特征图，捕获图像的局部特征。

激活层（或线形整流层）：使用激活函数如 ReLU，增加网络的非线性特性。

池化层：降低维度，减少计算量，防止过拟合。

全连接层：执行最终的分类任务。

### 评分标准：

1. 网络结构中，四个层每回答正确一个得 3 分（12 分）；
2. 能指出卷积层使用了卷积核进行卷积运算，能说明其作用是为了捕获图像的局部特征（7 分）；
3. 能指出激活层的作用是增加非线性特性（7 分）；
4. 能指出池化层的作用是减少计算量和防止产生过拟合（7 分）；
5. 能指出全连接层的作用是执行分类任务（7 分）。

## 三、实践题（100 分）

随着个人健康管理意识的提升，特别是在视力保护方面，确保人们在特定环境中正确使用眼镜成为一项重要任务。利用人工智能技术，可以实现实时监测和自动化响应，帮助人们更好地管理视力健康。例如，在图书馆、学校或办公室等需要长时间专注视力的场所，监测佩戴眼镜的情况可以提醒人们注意视力保护。

假设你正在参与为这类场所开发一个实时监测系统，请你运用测试要求的硬件，模拟构建一个“智能眼镜监测系统”。该系统需要满足以下要求：

1. 使用固定在双轴云台上的摄像头实时监控环境，当摄像头捕捉到人脸时：
  - 考题 1：显示蓝色灯，并发出特定提示音（从人脸进入摄像头区域到离开前，仅发出一次提示音）。
  - 考题 2：系统自动拍照并保存图像（从人脸进入摄像头区域到离开前，仅保存一张图像；人脸每次进入时，图像都需要保存为新的文件）。
2. 运用赛方提供的模型文件，自动识别人脸是否佩戴了眼镜：
  - 考题 1：如果【**佩戴了眼镜**】，发出特定提示音。
  - 考题 2：如果【**未佩戴眼镜**】，系统用【**绿色**】矩形框正确标示出人脸所在的区域。
3. 无论人脸是否佩戴了眼镜，当摄像头捕捉到人脸识别时，双轴云台可以自动追踪人脸的位置，使人脸始终位于摄像头图像的【**中央附近**】。
4. 可使用按钮启动和关闭整个系统，并通过指示灯表示系统当前的状态。

5. 除主板外，所有连接到主板的电子模块均需要固定到底板上。

允许使用的编程语言：Python；

允许使用的第三方库：OpenCV、Keras、Tensorflow。

**评分标准：**

1. 系统结构搭建正确，所有模块均已安装并固定在底板上（10 分）；
2. 系统能正确完成人脸检测的相关任务（40 分）
3. 系统能正确完成眼镜佩戴检测的相关任务（20 分）；
4. 双轴云台能较好地追踪人脸位置，确保人脸始终在指定位置（20 分）；
5. 按钮模块功能实现，能正确控制系统的启动和关闭，并根据系统状态的不同区分指示灯状态（10 分）。
6. 以上功能，若实际仅能完成部分题目中要求的效果，考官应酌情扣分。