



哈尔滨工业大学（深圳）

Harbin Institute of Technology, Shenzhen

机器学习概论 实验（三）任务书

题 目：基于神经网络的人脸朝向识别算法

院 （系） 计算机科学与技术

日 期 2023 年 10 月 19 日

实验目的

1. 理解神经网络算法的基本原理和算法的推导过程；
2. 掌握实验中所需的数据预处理、数据增广等方法；
3. 掌握模型训练等关键步骤，学习如何应用神经网络算法来进行人脸朝向识别；
4. 分析实验结果并评估模型的性能。

实验步骤

1. 数据准备与数据预处理
 - a. 数据集共 3000 张人脸图片，每个朝向（FRONT、LEFT、RIGHT）各 1000 张图片。数据集在群文件中下载。需要同学自行划分训练集、验证集和测试集；
 - b. 将朝向标签进行数值化编码，便于神经网络处理。
2. 数据增广（可选）
 - a. 对原始图像进行扩充，如裁剪、缩放、旋转等操作。
3. 构建神经网络模型
 - a. 设计神经网络的结构，包括输入层、隐藏层和输出层的神经元数量；
 - b. 选择适当的激活函数、损失函数和优化算法；
 - c. 使用训练数据集对神经网络进行训练，调整模型的权重和偏置。
4. 模型训练
 - a. 使用训练数据集对神经网络进行训练；
 - b. 使用反向传播算法计算损失函数的梯度，并更新模型参数；
 - c. 设置合适的训练轮数和批量大小，控制模型的训练过程。
5. 模型评估
 - a. 使用验证集对训练好的模型进行评估，选择合适的评估指标评估模型；
 - b. 分析评估结果，探究模型的性能和潜在改进方向。
6. 撰写实验报告
 - a. 展示实验结果，包括模型的准确率和其他评估指标，撰写实验报告。

b. 探讨实验中遇到的问题、挑战和解决方案，以及模型在人脸朝向识别任务中的优势和局限性。

实验报告要求

实验报告要求包含以下内容：

1. 实验目的和背景介绍；
2. 数据集的描述和处理方式；
3. 实验步骤、训练过程和关键代码的展示；
4. 实验结果的展示和分析、对模型性能的讨论；
5. 对实验过程中遇到的问题和解决方案、实验心得体会等。

其他

1. 本次实验可进行组队，每组人数为 1~2 人；
2. 实验报告组内每个人都需提交，代码每组只需提交一份（1291995728@qq.com，邮件名称：人脸朝向+姓名1/姓名2+学号1/学号2）；
3. 如果组队，需在实验报告内写清组队信息，以及自己在组内负责的工作；
4. 实验报告和代码提交截止日期：2023 年 11 月 3 日 24:00；
5. 实验报告或代码有抄袭行为，按 0 分处理。