实验介绍

大作业：基于深度学习的人脸年龄预测

### 实验背景：

基于人脸图像进行年龄估计是一项具有挑战性的任务，一方面，人脸图像受到了拍摄条件的制约，如拍摄角度，光照，清晰度等；另一方面，由于不同人在不同年龄段有着不同的面部特征，因此，借助常规的人工提取特征的方式难以完成任务。

随着近年来深度学习的发展，庞大的数据集以及计算能力的提高，使得人脸图像的年龄估计这一任务有了更好的解决方式。借助深度学习网络以及庞大的数据集，可以提取到不同人在不同年龄段的特征，从而可以高精度的完成年龄预测。

年龄预测有两种实现方式：分类和回归。如果将每个年龄段看作是一个不同的类，年龄估计可以被看作是一种分类问题；如果将年龄作为一个连续变量，年龄估计也可被视为一种回归问题。针对不同的年龄数据库和不同的年龄特征，分类模式和回归模式具有各自的优越性。

# 实验目的

构建深度学习网络模型，在给定的Adience数据集[1]上完成年龄分类任务。

### 实验内容:

1）不限制深度学习网络的类型，可选择现有的模型进行微调，或者自己搭建模型。

2）在完成任务之前，需要对数据集进行预处理，给出的数据集已经完成的步骤包括：人脸检测，人脸特征点检测，基于人脸特征点的对齐。当然，如果认为这些预处理步骤不合适，可以选择未对齐的人脸来完成任务。预处理和未对齐的数据分别为aligned.zip，faces.zip。

3）该数据集将年龄划分为了8个区间：(0-2, 4-6, 8-13, 15-20, 25-32, 38-43, 48-53, 60-)，包括19487张图像。即在此数据集上，将年龄预测转化为8分类问题。

4）给出全部的数据，需进行5折交叉验证，已经给出了每一折的数据，每一折数据包括：训练集，测试集，验证集，训练子集（可以选择不使用）。

### 实验要求

1．给出实验结果，通过图表表示（如5折交叉验证的准确率等）。

2．给出分类误差较大的部分图片，结合自己的模型和图片的具体情况，对误差原因进行分析。

3．对模型的分析，包括：模型的泛化能力，模型的处理速度，模型的训练时间，超参数的设置等等。

4．对程序进行简要的说明，包括但不局限于：环境的配置情况，编程使用的框架等等。程序中需要给出说明文件，在程序中需给出一定的注释。

5．完成实验报告，实验报告的其他要求包括：1）如对数据进行了其他预处理，请说明处理方法；2）对使用的模型进行详细讲解并给出模型的架构图；3）预测时，如果对测试数据进行了处理，请说明；4）计算模型预测的准确率，给出准确率的计算方式；若还有其他评估指标，同样给出指标的计算方式。

### 评分内容

1. 深度学习模型的设计及模型的性能分析 ；
2. 组员的分工合作情况；
3. 实验报告撰写以及PPT制作的规范性；
4. PPT汇报及提问回答情况。

### 其他说明

1）本次实验安排为分组进行，共分为8个小组，每组6个人；

2）本次实验时间安排为四次实验课(11月21日，11月28日,12月5日,12月12日)，在第四次课(12月12日)上分组做汇报，每个小组提前制作好PPT，讲解10分钟，汇报本次实验相关内容。每个小组汇报时，小组所有成员均需参与，说明负责的内容，并回答相关提问；

3）汇报完一周内(12月19日前)提交实验报告以及项目文件（以压缩包的格式提交，不包括数据集）。

数据链接：<https://pan.bnu.edu.cn/l/T10r1w>

提交链接：<https://pan.bnu.edu.cn/l/8FDV2k>

### 参考文献

[1] Levi G , Hassncer T . Age and gender classification using convolutional neural networks[C]// IEEE Conference on Computer Vision & Pattern Recognition Workshops. IEEE Computer Society, 2015:34-42.