

猫狗大战项目开题报告

Written By Kyle Chen

Version 20180504v1

项目背景

- 项目涉及的相关研究领域
- 在猫狗大战项目研究中, 重点研究了深度学习在图像识别中的应用. 猫狗大战是一个典型的二分类应用场景, 主要用于将图片中的猫, 狗区分出来. 在此项目中, 输入是一张相片, 相片中, 可以是任何物体/动物, 当其中出现猫时, 期望预测结果为猫. 如若为狗时, 期望预测结果为狗. 当两者同时出现, 或两者都未出现时, 期望输出无法预测.
- 在现实生活中, 不乏很多多分类问题, 但是我们只有在对二分类问题非常了解的情况下, 才能对多分类问题有更深入的理解, 也对往后处理分类问题落地起到了至关重要的作用.

问题描述

- 解决办法所针对的具体问题
- 在此项目中, 我们需要解决针对图像的训练与分类问题. 首先, 要先对训练集中的数据进行训练; 在多次训练与学习中, 提升对数据预测的准确度; 其次, 在训练完成之后, 对测试集进行预测与评分.

输入数据

- 问题中涉及的数据或输入是什么
- 在此项目中, 输入应为一张图片. 图片中可以是任何物体, 不仅限于猫狗. 但是当图片中出现猫时, 我们期待我们的分类器能将其归类为猫这个类型; 当出现狗时, 则期待分类器能将其归类为狗这一类; 当两者都出现, 或者两者都检查不出来的时候, 直接输出无法预测则可.
- 在代码实现中, 可以使用keras.preprocessing中的image库加载RGB图像.

解决办法

- 针对给定问题的解决方案
- 在一切开始前, 我们需要准备我们的数据集. 在猫狗大战这个项目中, 可以直接从kaggle上下载DataSet. 在安装kaggle api之后, 我们可以直接在终端执行:

```
→ Dogs_vs_Cats x kaggle competitions download -c dogs-vs-cats-redux-kernels-edition
```
- 接下来, 我们需要将DataSet中的数据分成训练集, 验证集, 测试集. 可以参考比例6:2:2来划分.
- 使用keras框架构建深度卷积神经网络, 这里我们使用Xception进行迁移学习训练, 在第一次调用时会自动到github上下载相关的训练好的特征权重模型, 供我们后面训练使用. 在构建模型时, 并不是直接将其加载进来就能直接使用, 我们需要将其嵌入我们需要训练的模型中去. 例如说, 猫狗大战, 是一个二分类问题, 所以我们需要将最终的预测结果(softmax layer的输出)修改为两类.
- 在训练前, 我们可以选择冻结/解冻训练模型中卷积层, 来选择我们需要训练哪些卷积层. 这里我们需要尝试多种方式, 可以将最开始的几层冻结, 或者将其全部冻结只训练输出层, 亦或者冻结其中某几层. 这个过程需要大量的测试来确保我们的模型能达到最优的结果.
- 在训练完成后, 我们选取最优的模型, 统计此模型在测试集中的成绩, 作为最终得分.

基准模型

- 用来与你的解决方案进行比较的一些简单的、过去的模型或者结果
- 在使用Xception训练前, 我们还需要将其与CNN做个比较, 在其不使用迁移学习的模型时, 是否还能有好的表现.

评估指标

- 衡量你解决方案的标准
- 可以使用模型在测试集中的得分(准确率)来对指标评估.

设计大纲

- 你的解决方案如何实现，如何获取结果
- 将猫狗图片分类, 从数据集中分割出训练集, 验证集, 测试集.
- 定义模型框架, 这里包含两个部分, 在一开始, 我们需要对CNN做一个测试, 看看是否可以直接用CNN解决这个二分类问题, 在训练完成, 获得准确率后, 对参数做一个持续调优, 看看是否还有优化空间; 其次, 使用Xception搭建新的模型, 将其融入我们的二分类模型中, 训练并获得测试集准确率, 并对其持续调优, 以获得更高的得分.
- 最后选取得分最高, 最好的模型, 作为最终模型.
- 在网上选取六张图片, 对其做分类, 评估其在实际生产环境中的准确率.