

# 机器学习纳米学位

## 猫狗大战开题报告

唐玉山

2018 年 8 月 17 日星期五

### 1. 项目背景

项目涉及的相关研究领域是图像识别，该项目是 Kaggle 的机器学习竞赛项目《Dogs vs. Cats Redux: Kernels Edition》，他是基于 2013 年的《Dogs vs. Cats》项目，当时深度学习还没有得到充分应用。但是现在就连种黄瓜的农民也开始使用神经网络技术提高他们的收入。基于深度学习使得图像识别变得简便，但是如何使得图像的识别准确度得到进一步提高却是一个很大的挑战。

### 2. 问题描述

解决办法所针对的具体问题是：如何使用深度学习方法识别一张图片是猫还是狗，给出是狗的概率。

### 3. 数据和输入

项目中需要用于模型训练的猫的图片数据和狗的图片数据，由于素材越多越有利于模型训练，所以应该尽可能多的收集素材。

Kaggle 数据集下载地址：<https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats-redux-kernels-edition/data>

扩展数据集下载地址：<http://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/data/pets/>

项目中的输入的数据就是猫或者狗的图片，输出的是狗的概率。

### 4. 解决方法描述

针对给定问题的解决方案是：通过深度学习框架，结合图像处理技术，进行模型训练。验证最终模型，识别图片中的狗和猫，给出狗的概率值。

下面是使用的相关技术：

- 深度学习框架：keras, tensorflow
- 图像处理：openCV
- 模型：InceptionV3

## 5. 基准模型

基础模型使用 VGG16 该模型的准确度较高，但是网络架构 weight 数量较大，很消耗磁盘空间，网络比较深，该模型精度可以达到 44%左右。通过与 InceptionV3 模型进行对比来评估使用 InceptionV3 模型的效果如何。

## 6. 评估指标

衡量解决方案的标准是：通过预测图片属于某一类别的概率来进行评定，预测准确的概率值越大越好。

## 7. 项目设计

解决方案的实现步骤如下：

1. 首先对数据集进行切分：训练集、测试集、验证集。
2. 对图像进行预处理，例如：缩放图片，归一化处理。
3. 模型训练，在训练数据集上使用迁移学习的方法训练 InceptionV3 模型。
4. 测试模型，在测试数据集上使用训练好的模型测试准确率，并且对模型进行优化。
5. 验证模型，在验证数据集上对最终模型进行验证，展示最终结果。

## 8. 引用

[1] Dogs vs. Cats Redux: Kernels Edition <https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats-redux-kernels-edition>

[2] 2013 Dogs vs. Cats <https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats>

[3] How a Japanese cucumber farmer is using deep learning and TensorFlow  
<https://cloud.google.com/blog/products/gcp/how-a-japanese-cucumber-farmer-is-using-deep-learning-and-tensorflow>