

第三次实验报告

王诗俊 2015201951 廖钰蕾 2015201953 孟妍廷 2015202009 刘笑 2015201925

2017 年 12 月 25 日

一 阶段目标:

1. 收集各类交通工具的图片作为训练集
2. 搭建神经网络识别各种交通工具
3. 使小车能在行驶时分析其拍到的交通工具的类别

二 实现流程:



首先，我们选择了一个已经标注好的大小为 2G 的图片集，从中筛选出拍摄对象是交通工具的图片并统一它们的格式。把统一好的图片集作为训练集，搭建卷积神经网络，放入图片训练，得到 model。



接下来，把模型 load 进展示代码中，在小车上绑上手机摄像头，让小车在路上自由行驶并拍摄视频，把小车拍摄的视频中出现的交通工具截图出来，通过 WiFi 传回电脑，展示代码读入图片并利用 model 预测图片中的交通工具，最后把结果传给小车。

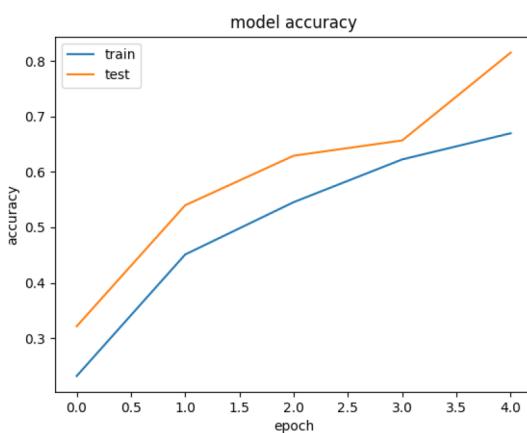
三 代码逻辑:

——数据预处理

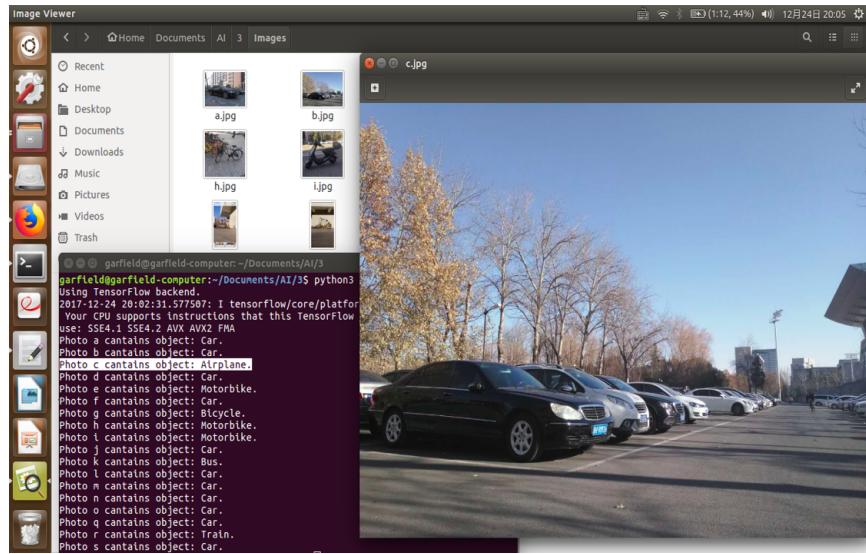
1. 下载 PASCAL VOC2012 图片集
 2. 筛选
查看及分析下载的数据，将涉及到交通工具的图片类标注筛选出来
 3. 处理
将所有的图片处理成 100*100 大小的灰度图
 4. 提取
ImageSets 中提取六类交通工具的测试集，并根据图片的特点，将各自的 trainval 修改标注，-1 表示非，0 5 表示图片对应的交通工具类
 5. 合并
为方便调用，将六类标注合成一个文档并筛选，得到最终的标注过的数据集
 6. 形成矩阵并标注
调用程序，Xtrain 是读入的图片处理成的矩阵，Ytrain 是对应图片的标注
- 神经网络搭建
1. 数据处理
数据集存成 $(n \times 100 \times 100 \times 1)$ 大小的矩阵，随机分成训练集和测试集两部分
 2. 网络结构
采用一层卷积层 + 三层全连接层的网络结构，每一层后面采用 ReLU 激活，卷积层后采用池化层降维，dropout 层会抛弃一部分结点，防止过拟合，采用交叉熵作为损失函数
 3. 参数设置
 - Filters：我们采用 100×100 的图片，filters 达到 128
 - Loss：多分类问题通常选用交叉熵作为损失函数
 - Optimizer：选取 adadelta，因为其学习率高，训练速度更快
 - Batch_size：训练集大小为 2620，batch_size 设为 131
 - Epoch：取 25，20 次左右可充分收敛

四 结果展示：

1. 识别正确率——90% 以上：
第一次训练时，卷积层的 filters 设为了 64，在 20% 的时候左右就收敛了；分析后发现图片尺寸较大，需要把 filters 设大一些，于是第二次训练改为了 128，正确率得到了大大提高

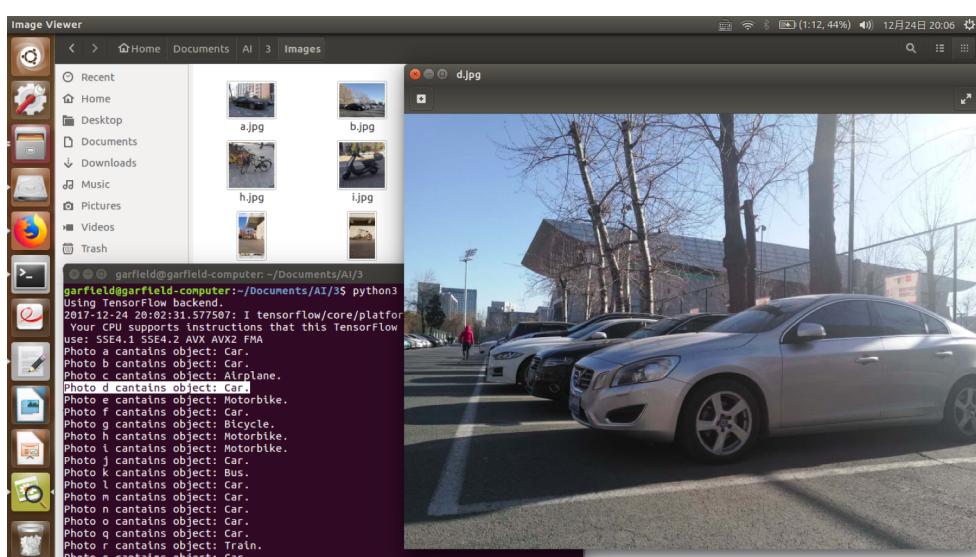
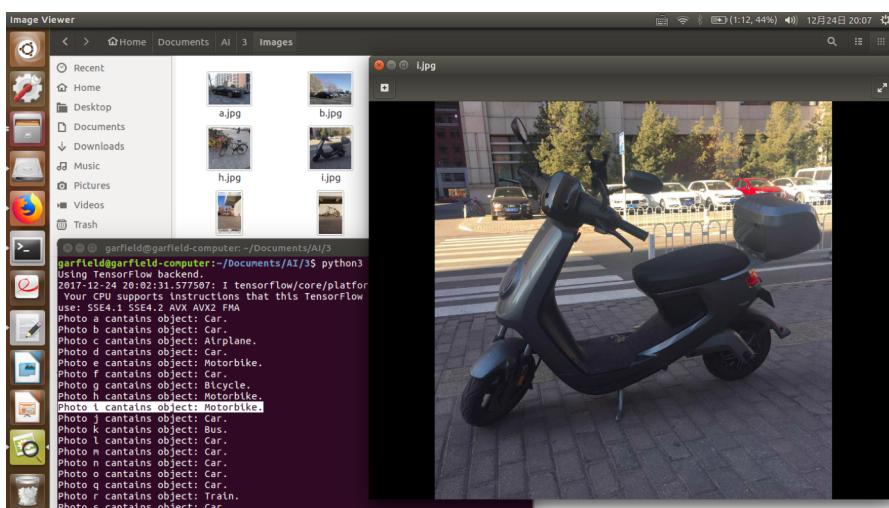


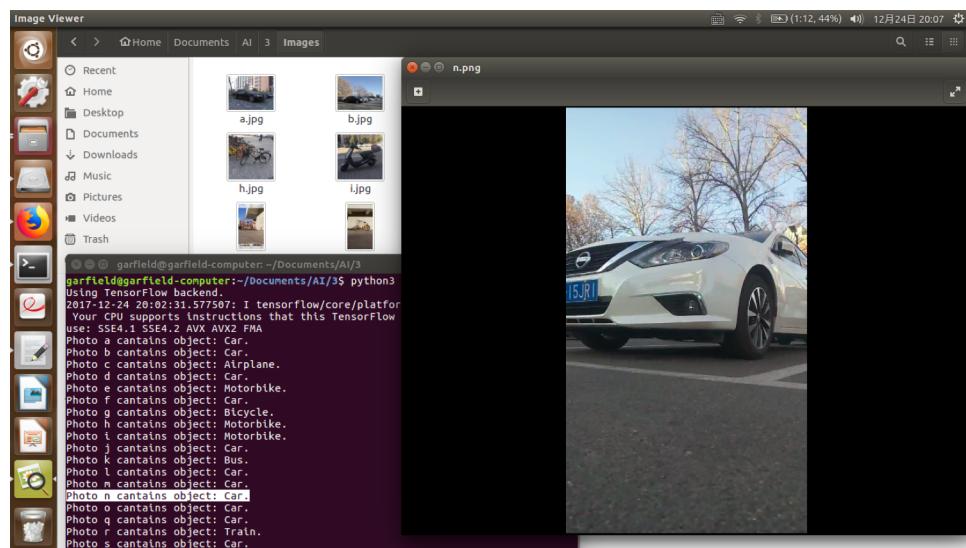
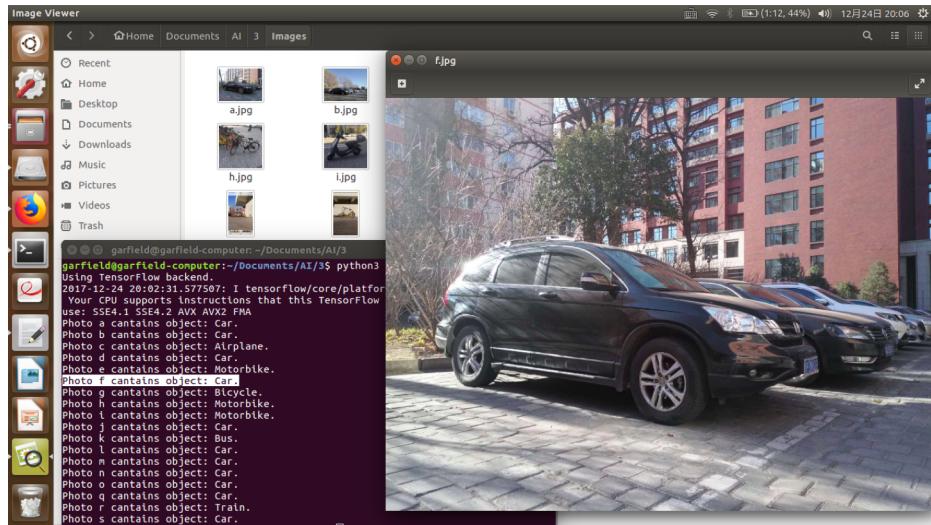
2. 识别错误的情况



图片中，车不是主角，留下来较大的天空和空地，有点类似于机场跑道。所以可能被 model 归类为飞机。

3. 识别正确





4. 具体识别见视频

五 分工:

王诗俊	收集图片，控制小车拍摄，实现利用 model 进行图片识别代码，制作 ppt
孟妍廷	实现图片识别展示代码，拍摄视频，构思并剪辑视频，制作 ppt ，展示报告
刘笑	实现数据预处理代码，代码思路文档
廖钰蕾	实现神经网络搭建，代码思路文档