. 机器学习毕业项目 侦测走神司机 开题

王闻宇 2017年5月31日

项目背景

我们经常遇到这样的场景:一盏灯变成绿色,你面前的车不走。 另外,在没有任何意外发生的情况下,前面的车辆突然减速,或者转弯变道。等等这些现象,给道路安全带来了很大的影响。

那么造成这样现象的原因是什么,主要有因为司机疲劳驾驶,或者走神去做其他事情,想象身边的例子,开车时候犯困,开始时候打电话,发短信,喝水,拿后面东西,整理化妆的都有。这对道路安全和行车效率形成了极大的影响。



据中国安全部门介绍,五分之一的车祸是由司机分心引起的。令人遗憾的是,这样一来,每年有42.5万人受伤,3000人因分心驾驶而死亡。

我们希望通过车内摄像机来自动检测驾驶员走神的行为,来改善这一现象,并更好地保证客户的安全。

问题描述

我们要做的事情,就是根据车内摄像机的画面自动检测驾驶员走神的行为。如果是安全驾驶则一切正常,如果有走神行为,给予警报提醒。

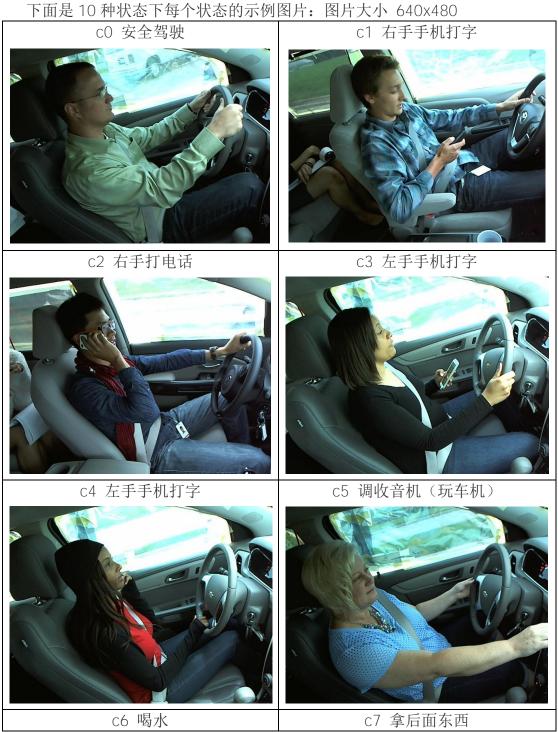
驾驶员可能存在的走神的行为,大概有如下几种,左右手用手机打字,左右手用手持方式打电话, 调收音机 (玩车机),喝饮料,拿后面的东西,整理头发和化妆,和其他乘客说话。

侦测的准确率 accuracy 就是衡量解决这个问题好坏的重要指标

输入数据集

输入数据集来自 Kaggle 下载地址如下: https://www.kaggle.com/c/state-farm-distracted-driver-detection/data 下载下来解压后有 3 个文件

- driver_imgs_list.csv.zip (92.89K)
- imgs.zip (4G) 所有的图片数据, 解压后
 - train (训练集数据)
 - c0 ~ c9 分别表示不同状态的训练集
 - test (测试集数据,用于提交 Kaggle 比赛的测试集)
- sample_submission.csv.zip (206.25K) Kaggle 比赛需要提交的样本





c8 整理头发和化妆



c9 和其他乘客说话





其中 driver_imgs_list.csv.zip 的是对分类标号和人分类编号的 csv 文件。这个 csv 表格有三列

- subject: 人的 ID, 不同的人, 这个值不同
- classname: 状态, c0~c9
- img: 图片名称

解决方法

这是一个分类器分为,预测的时候是将图片进行归类 CO~C9

首先,第一步,对图片进行预处理,保留有用的部分

第二步,将 train 数据,划分为训练和验证集,

第三步,建模调参,首先采用迁移学习(transfer learning)的方式,对 imagenet 上的已经训练好的模型拿过来,只对以已经预测过的数据做全连接层的训练。在验证集上看精度 accuracy. 然后尝试改造模型和自己建模,在验证集上看精度 accuracy。

第四步,选择最高精度 accuracy 的模型和参数,生成 Kaggle 测试集提交文件,手动拿出 20 个数据开人眼判断是否正确

基准模型

基准模型尝试从 ImageNet 上的模型 入手, 重点尝试以下几种模型

VGG19, ResNet50, Xception, Inception

尝试以上几种模型时,不做全连接层训练,全连接层的训练留给自己做。

并且自己在全连接训练中,把握 Dropout 层来防止过拟合。

评估指标

这是典型的分类问题,评估指标采用 精度 accuracy 来评估结果好坏。

过程中计算出 validation accuracy 的增长曲线和 loss 衰减曲线来 还是训练时间来判断模型的好坏,已经防止过拟合。