**实训周报**

15331416 赵寒旭

1.学习内容

阅读两篇论文，并做了简单的阅读报告。

1）论文名字

Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever and Geoffrey E. Hinton: **ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks**

Karen Simonyan, Andrew Zisserman: **Very Deep Convolutional Networks for Large-scale Image Recognition**

2）论文内容简述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | AlexNet | VGGNet |
| 简介 | 2012年，AlexNet以显著优势获得了IamgeNet的冠军, 训练了到2012年为止最大的卷积神经网络之一，top-5错误率降低到了16.4%，相比于第二名26.2%的错误率有了巨大的提升。 | 研究了卷积网络深度对大型图像识别准确性的影响，主要评估小的卷积核（）同等架构下随着网络深度的增加卷积网络的性能变化，随着网络深度达到16-19层，网络的性能也有着显著的提升。 |
| 主要贡献 | ① 介绍了完整的CNN架构模型和多种训练技巧；  ② 实现了多GPU上的训练，加速了大型卷积操作； | ① 证明了深度在卷积神经网络中的重要性；  ② 说明相比于直接使用大的卷积核，多个小卷积核的堆叠可能会有更好的效果； |
| 数据处理 | 系统要求固定尺寸输入。  方法：将图像缩放至短边长为256再剪裁中间的区域。  预处理：每个像素点减去RGB的均值。 | 输入固定尺寸224 × 224图像。  预处理：每个像素点减去RGB的均值。 |
| 网络结构 | 5个是卷积层， 3个全连接层，最后一个全连接层输出一个1000维的softmax来表达对于1000个类别的预测；  响应归一化层在第一、二个卷积层后面；  最大值池化层跟在响应归一化层和第五个卷积层后面；  ReLU被应用在每个卷积层和全连接层。 | 所有卷积层的卷积核大小都为，共经过5个最大池化层，卷积核数目从64开始，每经过一个池化层卷积核数翻倍直到512个时停止。  最后跟3个全连接层和一个softmax层，每个隐含层后面都跟一个ReLU激活函数进行非线性处理。 |
| 训练细节 | ① 激活函数采用 ReLu，使学习周期大大缩短，提高速度和效率；  ② Local Response Normalization（局部响应归一化）模拟生物神经元的侧抑制作用——当前神经元的作用受附近神经元作用的抑制;  ③ 重叠池化：AlexNet使用的池化层是可重叠的，池化时每次移动的步长s小于池化的边长z，效果比的传统池化效果要好，在产生相同维度的输出时分别将top-1和top-5的错误率降低了0.4%和0.5%。观察还发现，采用有重叠的池化能让模型更难过拟合 | ① 激活函数为ReLu  ②除了一个网络之外，我们所有的网络都不含局部响应归一化，它不能提升在ILSVRC数据集上的性能，但会导致内存消耗和计算时间的增加。  ③ 采用最大池化：在的窗口进行，步长为2  ④使用非常小的的滤波器（是足够捕获一个区域信息的最小的卷积核）其中一个配置中使用的卷积滤波器（对输入通道的线性变换），这样的卷积不改变输入通道的维度，且可以提高模型的学习能力。 |
| 方法介绍 | ① 图像平移和水平镜像：测试过程中网络会抽取5个（4角和中间）224X224的区块及其水平镜像进行预测，然后将softmax层对这十个区块做出的预测取平均；  ② RGB通道的亮度改变：对训练集中的每张图片都做主成分分析（PCA），得到对应的特征向量和特征值。训练过程中，每当这张样本被重复一次，我们就对其每一个像素按照公式进行变换，得到一张“新”样本做下一轮的训练。通过这种方法我们可以获得富有多样性的样本；  ③ Dropout：每轮迭代时，网络中每个隐含层的输出节点都有一半的可能性被置为0 | ①网络权重的初始化很重要，因为深层网络中的梯度不稳定，初始化不好可能会导致学习停滞。为此先训练一个深度较浅的网络A，再利用已经训练好的A网络权值初始化深度较深的网络。（迁移学习）  ② 输入图像获取：为了获得固定大小的的卷积网络输入图像，他们从重新缩放的训练集图像中随机裁剪（每个SGD迭代的每张图像进行一次裁剪）；  （？这里的操作和Alex直接抽取5个区块不同，VGG是先缩放再裁剪一块）  ③ 数据增强的方法：同Alex,使用随机水平翻转和RGB颜色偏移； |
| 观点分歧 | 在第一、二个卷积层后面跟响应归一化层。 | 除了一个网络之外，所有的网络都不含局部响应归一化，它不能提升在ILSVRC数据集上的性能，但会导致内存消耗和计算时间的增加。 |

2.遇到困难以及解决方案，或者学习收获

很多名词和过程刚接触时不能很快理解，通过查找网上的博客和一些深度学习的课程资料建立起了相关概念。

我个人是一边看一边查找资料整理学习报告，速度比较慢，因为平时作业也比较多，两篇文章都放在实训时间阅读，但是两个星期也没有看完，展示之前又另外抽了大半天时间才做完了VGG的总结。

论文阅读分享的环节其实也没有来及准备什么，只提供了简单整理的总结做展示，其实也没有做ppt，之后有机会会努力准备尽量讲清楚一些。

学习收获：基本了解卷积神经网络的结构，但具体细节还需要仔细理解。

3.下周计划。

继续整理两篇论文的阅读总结。

熟悉pytorch框架，并且自己实现alexnet的网络结构