计算机学院实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验题目：卷积神经网络 | | 学号：201600181073 |
| 日期： | 班级：智能16 | 姓名： 唐超 |
| **Email：**[**1984386166@qq.com**](mailto:1984386166@qq.com) | | |
| 实验目的：  通过本实验掌握卷积神经网络的原理，理解神经网络在图像识别领域的成功应用，并为学习和理解更复杂的神经网络结构奠定基础。 | | |
| 实验环境介绍：  Python3.7 | | |
| **解决问题的主要思路：**   1. 输入图像为28\*28\*1的rgb图像，我们使用mnist的数据集 2. 假设第一层使用的过滤器为5\*5，步长为1，padding为0，过滤器个数为6，输出图像大小为28\*28\*6。   3. 对其加上偏差，并应用relu非线性函数，得到第一层卷积层的输出结果，标记为CONV1。  4. 然后构建一个池化层，此处选择最大池化，大小为2\*2，步长为2.意味着输出图像的高度和宽度会减少一半，由于信道数量保持不变，即为14\*14\*6。该输出标记为POOL1。  5. 我们将卷积层和池化层共同作为一个卷积层，记为Layer1.  6. 再对该模型应用第二种过滤器，大小为10\*10，个数为16个。最大池化大小为2\*2，步长为2.得到第二层的输出结果为5\*5\*16，标记为POOL2.  7. 将POOL2平整化为一个大小为400的一维向量。并利用这400个单元构建下一层  8. 假设下一层含有120个单元，即我们的第一个全连接层，记为F3。标准的神经网络层。最后输出120个维度。  9. 再对这120个单元添加一个全连接层，记为F4。  10. 最后将F4的输出单元填充softmax单元，得到预测值。  20171128224424495.png | | |
| **实验步骤及结果：**  设置运行环境    导入实验所需要的包    使用seed()设置可再生随机数并调整图像大小：    数据正则化，避免过拟合    输出one-hot编码    定义卷积神经网络，创建模型    在模型中添加卷积层，池化层和全连接层。(dropout层可以用来缓解过拟合，后面的小数是随机关闭神经元的概率）  编译并训练模型     * fit函数即为训练模型函数。参数中validation\_data指定的验证集，epochs指训练次数，batch\_size指每次梯度下降时每个batch包含的样本数。verbose代表日志显示：0为不在标准输出流输出日志信息，1为输出进度条记录，2为每个epoch输出一行记录。 * evaluate函数即为按batch计算在某些输入数据上模型的误差。参数类型与fit相同。   使用"categorical\_crossentropy"作为目标函数时,标签应该为多类模式,即one-hot编码的向量, | | |
| 输出结果：    val\_accuracy最多到0.9955.将dropout的0.5调成0.3最终结果反而降低了。 | | |