神经网络以及卷积神经网络

12330238 马毅辉

第一阶段的神经网络是最基本的，我主要分为以下几个步骤完成：

1 理论理解
2 编码
3 数据预处理
4 参数设置
5 矩阵实现
6 文件存取

1. 理论理解

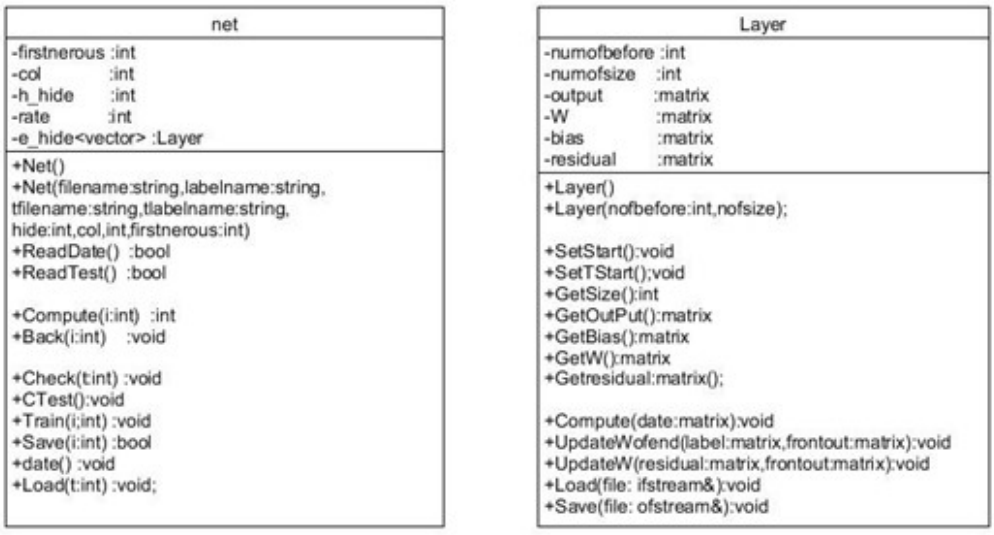
在理论的方面，难理解的主要是反向传播的理解，以及公式推导。这里的推导是比较好的，附上链接：

http://blog.csdn.net/acdreamers/article/details/44657439

2. 编码

我实现的网络结构如图：

网络结构（类图）



在编码中遇到的主要问题是反向传播的残差写错，后面改正了就好了，一开始使用 for 循环写的运行比较慢，后面用到了一个 armadillo 矩阵库，效果还不错，我没用过其他的矩阵库，所以只能说比 for 循环运行快。

3 数据预处理

这一步是有必要的，有必要归一化，只要你一步一步计算就可以知道，当输入网络的数据过大的时候，累加起来进过激活函数，网络的输出结果就

会趋于 1，所以又必要归一化。

4 参数设置

网络的参数设置最好不要过大，如果过大也会出现所有结果趋于一个常数的情况，虽然后面可以收敛回来，但是需要更多的时间来收敛，这是没有必要的。

5. 矩阵实现

我用到了一个名叫 armadillo 的 c++矩阵库，相对于 for 循环，其操作起来更简洁，程序运行速度也更快。用到矩阵库的内容并不多，只需要掌握几个基本的操作就可以了。

6.文件存取

这里那些参数我存取的是矩阵，因为 armadillo 矩阵库自带矩阵的存取，所有非常方便，直接 matrix.save(filename)就可以存好了，并且载入只需要 load 就行，所有非常方便。

卷积神经网络的实现

卷积神经网络就是在全连接神经网络前面再加一层卷积层。

1. 理论研究
2. 编码
3. 参数调整
4. 文件存取

1. 理论研究

   这里用比较多的时间来看理论的东西，因为靠谱的文章并不多，这里我犯了一个错误，就是急于编码，然后编完后由于没有扎实的理论作为基础，将一些程序正常的情况视为 bug，调了很多并不存在的 bug。浪费了大量的时间。
2. 编码

   由于调试，编码编了很久。对于一些正常的现象，事前没有分析清楚导致调了很多并不存在的 bug。
3. 参数设置

   最好设置参数时有正有负，如果一开始就将参数设置不正确，那么当你调试的时候，看到结果迟迟不收敛则会很容易认为是自己的编码出错。
4. 文件存取

   也是存取的是矩阵。