问题回答：

初步要求：

1：

常见图像格式：

图像	**BMP**	**JPEG**	**PNG**
损失	**无**	**有**	**无**
特点	由文件头、位图信息头和像素数据组成	由图像压缩、色彩空间、基线或渐进组成	由图像压缩、调色板和直接颜色、透明度组成

next :常用的图像处理编程语言 有：

> Python:
>
> Python其中丰富的库（ *PIL* 、*scikit-image*等）使其在该领域受到广泛应用

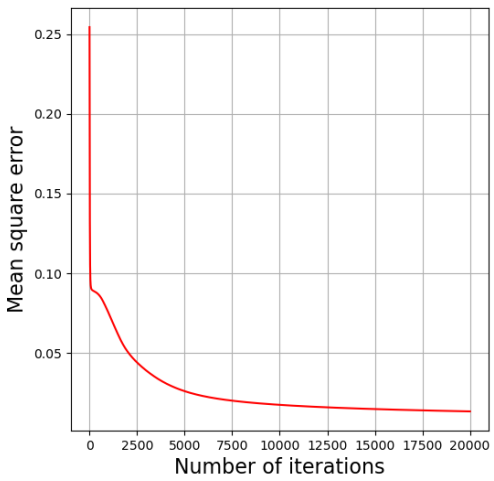
> MATLAB：
>
> 典中典，然学不会

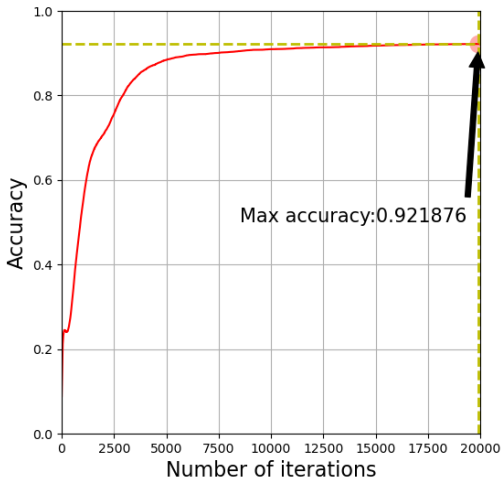
> JAVA:
>
> JAVA同Python一样也有应用于图像处理的库 *eg*：*JAI*、*ImageJ*

next : ***OpenCV*** :

> OpenCV是一个支持多种语言的计算机视觉库（包括 *Python* ），除了图像相关的操作：读取，预处理之类的，他其中如 *pytorch* 般也有些机器学习，深度学习模块：SVM、随机森林等
>
> 记得之前参加 *Robocon* 夏令营的时候学长教的机器人视觉就是 *OpenCV* 实现的，功能强大，资料丰富

2： *done!* （好耶）





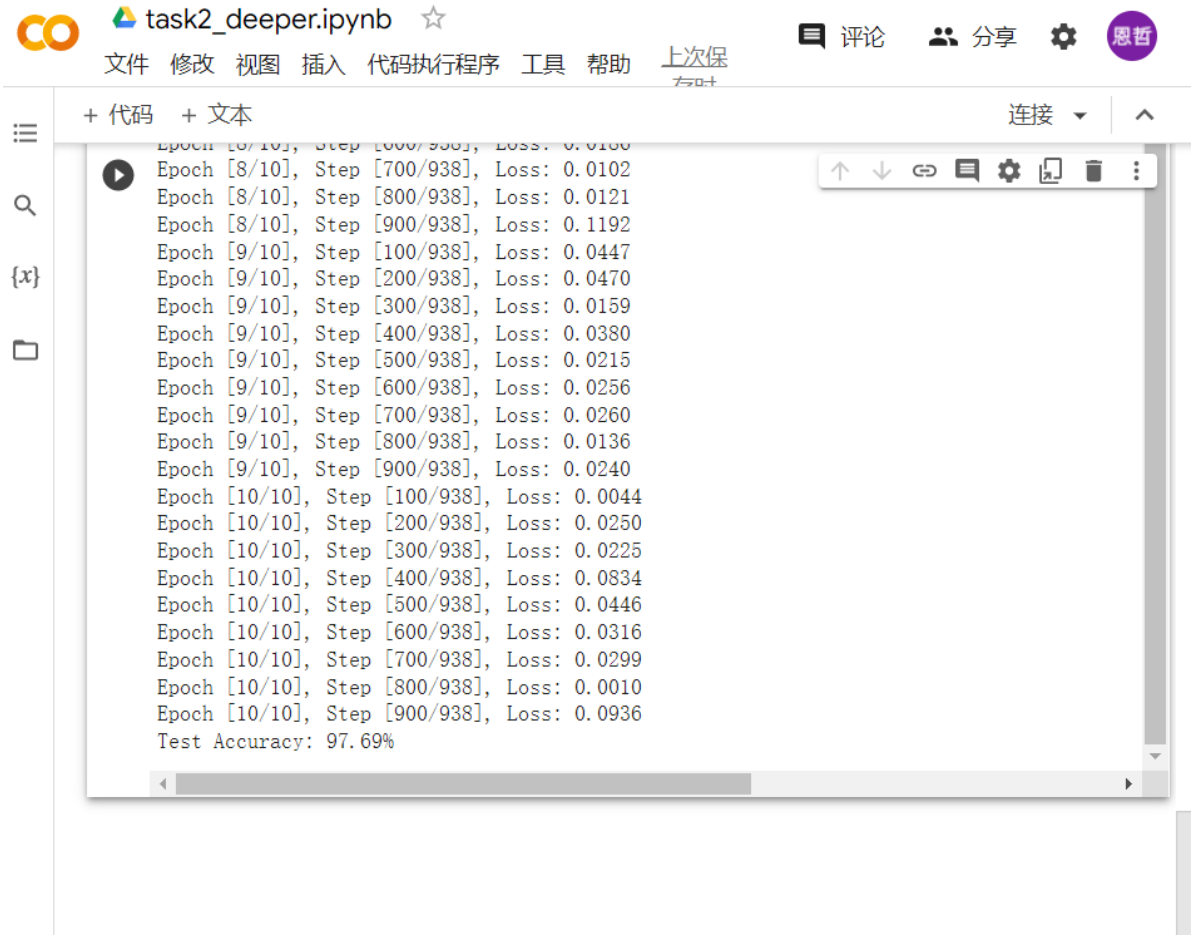
3： 夺命三连问：

> 源代码使用 *PIL* 库读取数据，具体就是，用 *Image.open()* 函数打开文件，用 *plt.imread()* 函数把图片读取为数组形式
>
> > 首先把文件路径存储在 *data_dir* 里面
> >
> > 使用 *listdir()* 存了所有文件的列表
> >
> > 读取为数组格式后使用 *reshape()* 函数将图片变成一维向量（784维）
>
> 训练就是BP算法：设计神经网络、向前向后传播然后更新输出层和隐含层的参数
>
> 神经网络结构：输入层有784个神经元，隐含层只有15个，输出层有10个，激活函数是sigmoid

进阶要求：

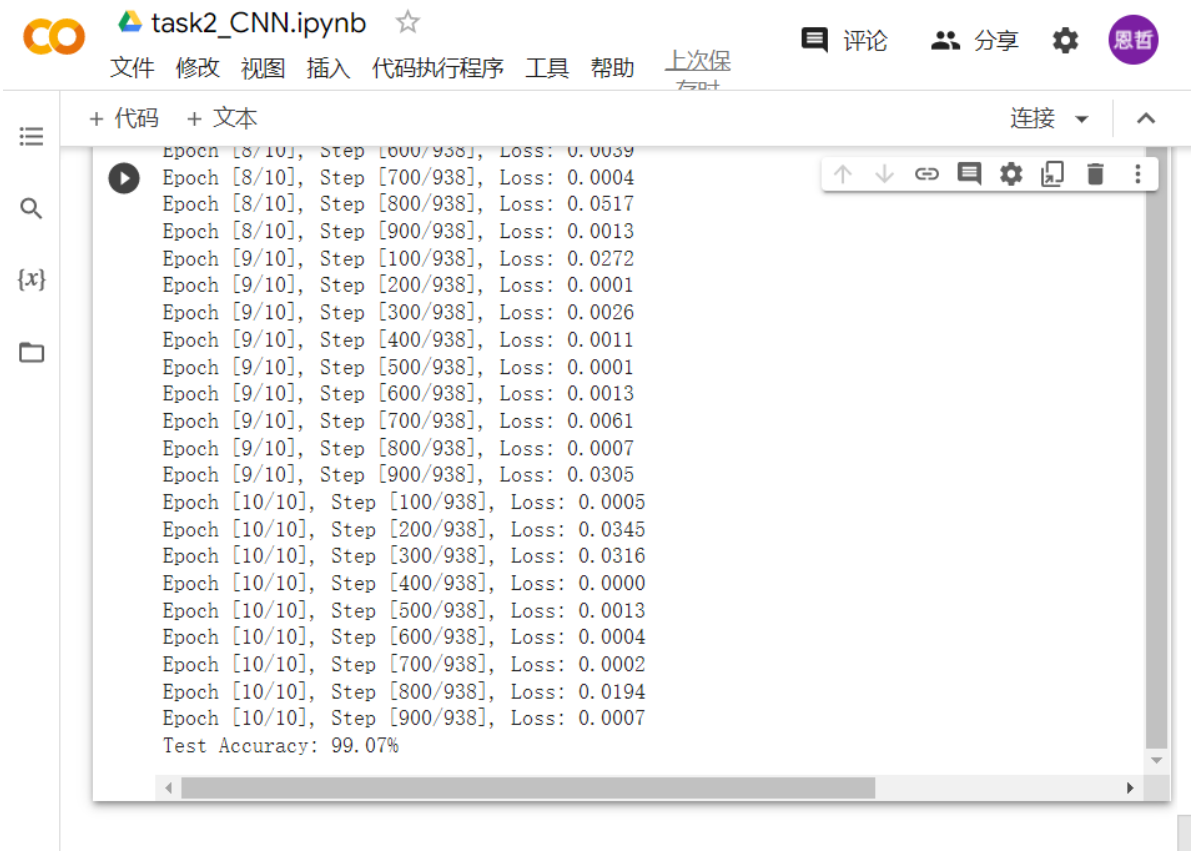
1：

> 事实上在完成task2任务时我一边阅读理解代码一边学习b站的视频并尝试使用pytorch中成熟完备的各种神经网络API复现task2的代码作为对比学习。由此，我得以深刻理解使用API时神经网络中的一切到底在如何运作，而加深网络结构的任务我就在我的对比学习代码中完成了（torch.py）。以下是结果：



2:

> CNN 卷积神经网络 其本质可以抽象成卷积层+池化层+全连接BP
>
> 卷积的存在使其在处理图像方面具有天然的优势
>
> task2——CNN结构位于 /机器学习task2/CNN.py中，其结果如下： （99.07%）



> 真是不由得感叹 *pytorch* 库的存在让代码任务轻松了多少