

## 第二次大作业

本次作业中，你将手动实现一个卷积神经网络进行 MNIST 手写字符识别。你将会实现神经网络的 forward 与 backward 过程。MNIST 数据集共包含 60,000 张图片，每张图片大小为 28x28x1 的灰度图。如下所示：



本题中所用到的数据在名为 data/ 的文件夹中的 images\_train.csv, images\_test.csv, labels\_train.csv, labels\_test.csv。本题所用到的代码在名为 src/ 的文件夹的 nn.py 中，请根据代码中的相关提示填写代码中的空缺以实现一个卷积神经网络在手写字符识别上的应用。

要求：

1. 要求语言：Python；请按照 nn.py 文件中的指示进行编码，不能使用诸如 TensorFlow, PyTorch 等深度学习框架
2. 请不要随意修改代码框架，请根据代码注释要求只在 nn.py 中填写 START\_CODE 与 END\_CODE 中间的部分

提交内容：

1. Report，命名为“姓名.pdf”，鼓励使用 latex 进行 report 编写，不会 latex 的也可以使用 Word，简要描述你的代码运行结果及各个过程中的运行可视化图
2. 可执行代码文件

