**实验二 LeNet-5**

**1、实验目的：**

1. 实现LeNet-5在MNIST数据集上的训练和测试

**2、实验说明：**

**实验分别采用了pytorch框架和mindspore框架分别进行课程实践**

实验中主要使用MindSpore库用于。实验流程主要包括LeNet-5神经网络的搭建以及定义前向传播过程、对网络结构的搭载以及加载数据集、定义对网络训练和测试过程、对训练得到的权重文件进行测试等操作

**2.1** class LeNet（）类：完成对网络结构的定义以及前向传播过程。

该网络引入一个conv1卷积层（输入通道数为1，输出通道数为6，卷积核大小为5x5），一个ReLU激活函数层来引入非线性，并且在随后的两个最大池化层中间定义了一个（6，16，5）的卷积层conv2，最后定义了三个全连接层用于输出预测分类结果

**2.2**  def train\_LeNet（）函数用于模型训练。

该函数能够获得加载的MNIST数据集中的data和label，并将模型部署到gpu或cpu中，并利用cross\_entropy来计算损失，进行反向传播以及优化器的参数更新，并记录训练时的loss值以及最大概率的预测结果。

**2.3** def test\_LeNet（）函数用于模型测试。

相较于训练过程，在测试中使用过torch.no\_grad关闭梯度计算及反向传播，并计算loss值以及预测分类结果

**2.4** def test\_model（）实现指定路径下对利用训练好的模型进行数字识别

将模型设为test模式后，对输入图像进行预处理，加载训练好的模型后得到预测输出。

**2.5** 主函数中主要定义了训练与测试过程中对数据的预处理过程，并且调用前面定义的函数进行模型训练与测试，并对训练后的模型进行保存，以及在训练测试过程中loss以及预测结果的可视化过程。

**3、实验结果截图**

|  |
| --- |
| **（1）使用pytorch框架：**  **<1>训练过程：（**在实验中设置训练的epoch为50**）**      **<2> 测试过程： （使用自己手绘的数字）**      **预测分类结果：（更多数字的预测结果放在在result文件夹中）**  **resize到（32\*32）显示灰度图像** |
| **（2）使用mindspore框架：**  **<1>训练过程：（**在实验中设置训练的epoch为50**）**      **测试过程、预测分类结果：** |