实验1-深度学习框架熟悉

1 实验环境

Ubuntu 20.04，Python 3.9， PyTorch1.13，Cuda11.7；

|  |
| --- |
| 1 |
| 图1 Python环境 |

2 实验过程

2.1 读取数据

|  |
| --- |
|  |
| 图2 加载数据 |

在本次实验中，所使用的是MINST数据集，其中训练集train一共包含了 60000 张图像和标签，而测试集一共包含了 10000 张图像和标签。每张图片是一个28\*28像素点的0-9的灰度手写数字图片；

在这里，使用PyTorch自带的工具包读取MINST数据集并进行装载，batch\_size设置一个批次是多少张图片，shuffle=True代表对数据集进行打乱，num\_worker代表使用多线程将数据加载进内存中；

2.2 构建模型

MLP是多层感知机结构，在PyTorch中使用nn.Linear层进行构建；在这里使用两个Linear层，在每个Linear层输出上都是用LeakReLU()激活函数。

|  |
| --- |
|  |
| 图2 网络结构 |

在本次使用中使用交叉熵作为损失函数，PyTorch中的CrossEntropyLoss()函数中已经集成了softmax，则在forward函数中不需要显式对结果做归一化处理；优化器选择Adam优化器，并且使用MultiStepLR对学习率根据epoch进行动态调整；

|  |
| --- |
|  |
| 图3 优化器和损失函数 |

2.3 训练过程

forward()函数是模型进行前向传播的过程，其中img是图片数据；但是这里使用的是Linear层进行接收，需要对img数据扁平化，即将28\*28的二维转为784的一维；同时，还需要将标签转化为对应的标签Tensor，这是一个1\*10的Tensor，其中标签序号下的值为1；

|  |
| --- |
|  |
| 图3 图像数据处理 |

3 实验结果