

AI基础Project 2 汇报

汇报人：王雪飞

时间：2024.6.26

选择项目： 使用resnet模型，在Cifar-10上完成图像分类任务， 报告分类结果

resnet简介：

ResNet (Residual Network) 网络模型是一种深度神经网络结构，由微软亚洲研究院的何凯明等人于2015年提出。该模型通过引入残差连接解决了深层网络训练过程中的梯度消失和梯度爆炸问题，有效地加深了网络的深度。

Cifar-10简介：

- 1、内容：CIFAR-10包含10个类别的60,000个32x32彩色图像，每个类别有6,000个图像，总计50,000张训练图片和10,000张测试图片，类别包括飞机 (airplane)、汽车 (automobile)、鸟类 (bird)、猫 (cat)、鹿 (deer)、狗 (dog)、蛙类 (frog)、马 (horse)、船 (ship) 和卡车 (truck)。
- 2、图像特征：所有图像都是RGB彩色图像，每个图像具有3个颜色通道 (R、G、B)，图像尺寸为32x32像素。

resnet网络模型的具体版本：

我选择resnet50。

ResNet50与其他版本的ResNet网络模型的主要区别体现在网络深度和参数数量上，以下是具体的比较和分析：

1、 网络深度:ResNet50具有适中的深度，能够学习复杂的特征，同时保持一定的计算效率。

(其他版本如ResNet18、ResNet101、ResNet152等,数字代表有多少层卷积神经网络，不同的深度使得这些模型在表示能力和计算需求上有所不同。)

2、 参数数量：由于其适中的深度，ResNet50的参数数量相对较少。这使得它在计算资源有限的情况下更为适用，同时仍能保持较高的性能。

3、 表示能力：更深的网络结构具有更强的表示能力，因为它们能够学习更复杂的特征表示。然而，过深的网络也可能导致过拟合问题，特别是在训练数据有限的情况下。因此，在选择合适的ResNet版本时，需要综合考虑任务的复杂性、训练数据的规模以及可用的计算资源。

具体介绍

损失函数：交叉熵损失

结合了log-softmax和负对数似然损失，它期望模型的原始输出（即logits或未归一化的分数）作为输入，并接受整数类型的标签。

优化器：随机梯度下降，用于更新模型的参数以最小化损失函数。

学习率调度器：用于在训练过程中动态调整学习率，初始学习率为0.1

```
scheduler = torch.optim.lr_scheduler.StepLR(optimizer, 20, gamma=0.5)
```

表示每经过20轮，学习率就会降低为原来的一半

实验结果报告

我在训练过程中，调整了 batch 的大小和 epoch 的大小，来探究这些参数对深度学习的影响。

总计进行了5次训练，参数分别为：

1、 batch = 128, epoch = 10

2、 batch = 128, epoch = 20

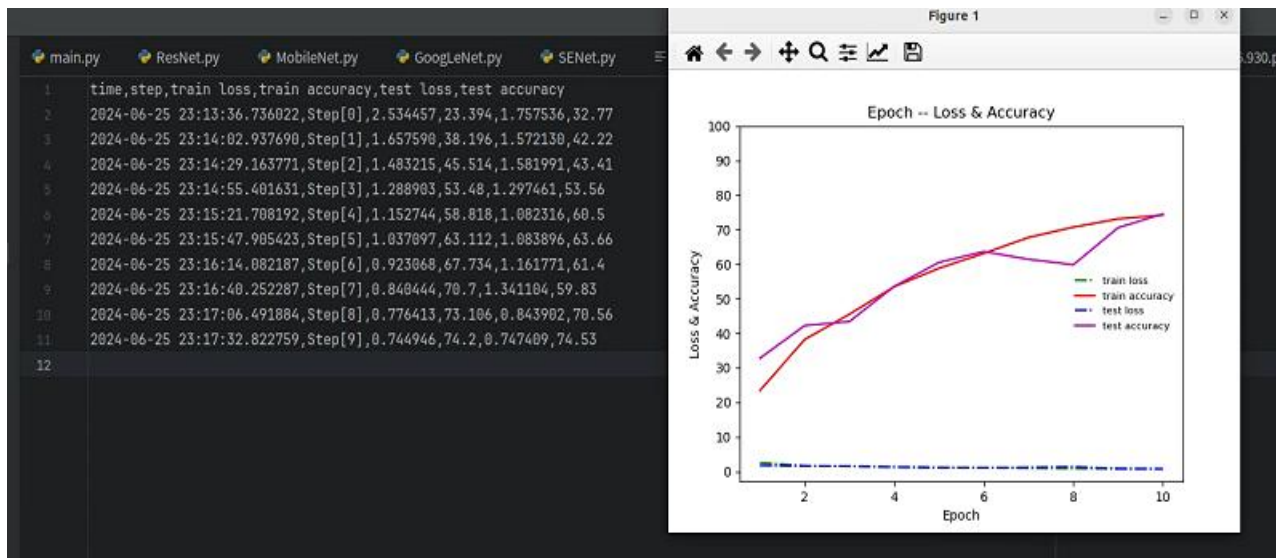
3、 batch = 128, epoch = 100

4、 batch = 64, epoch = 10

5、 batch = 64, epoch = 20

因为在每一轮训练过后都会进行一次测试，所以会有训练准确率和测试正确率两个评测标准。

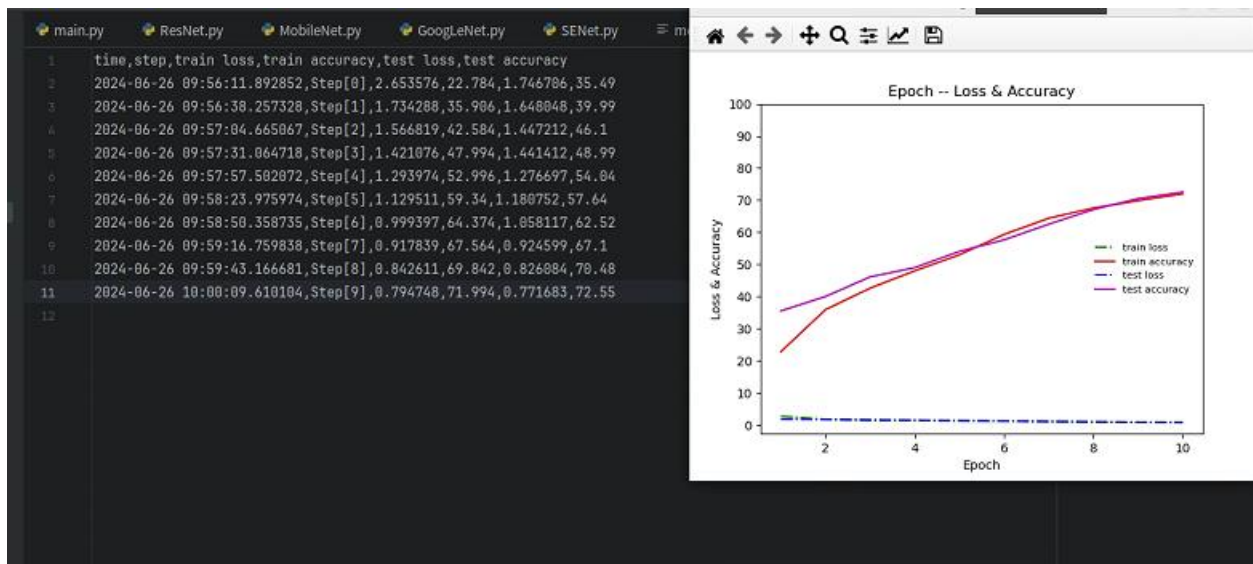
epoch=10



batch = 64

总时长为：3分56秒

训练10轮过后训练准确率为74.2,
测试准确率为74.53

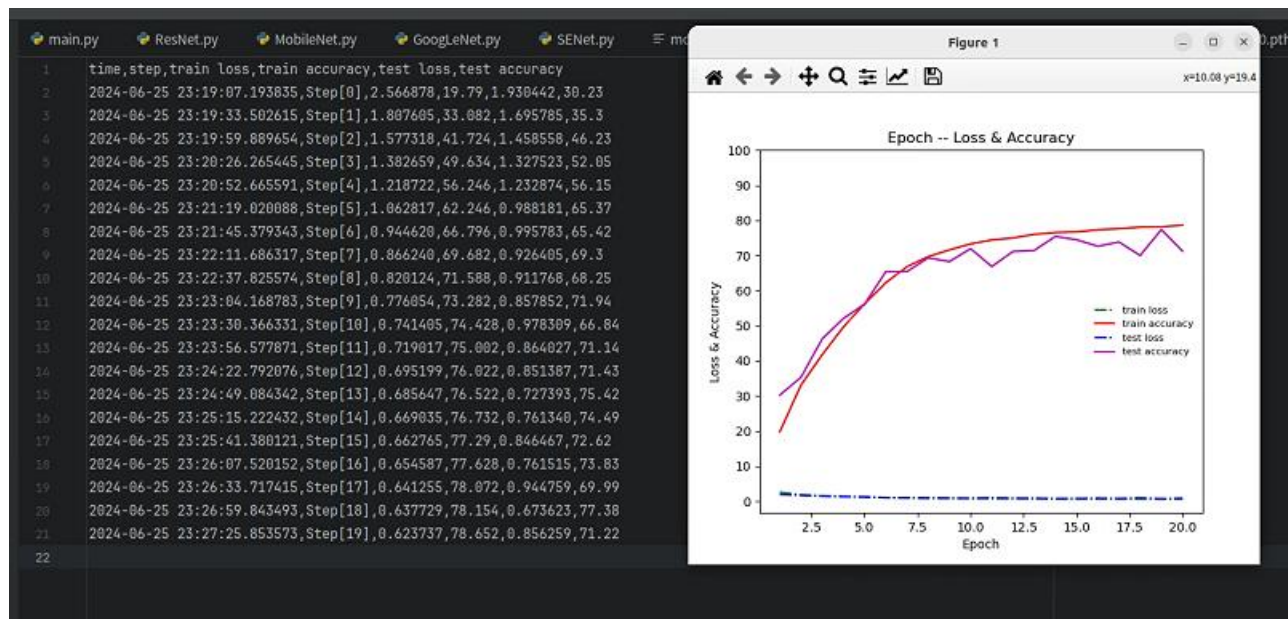


batch = 128

总时长为：3分58秒

训练10轮过后训练准确率为78.0,
测试准确率为73.55

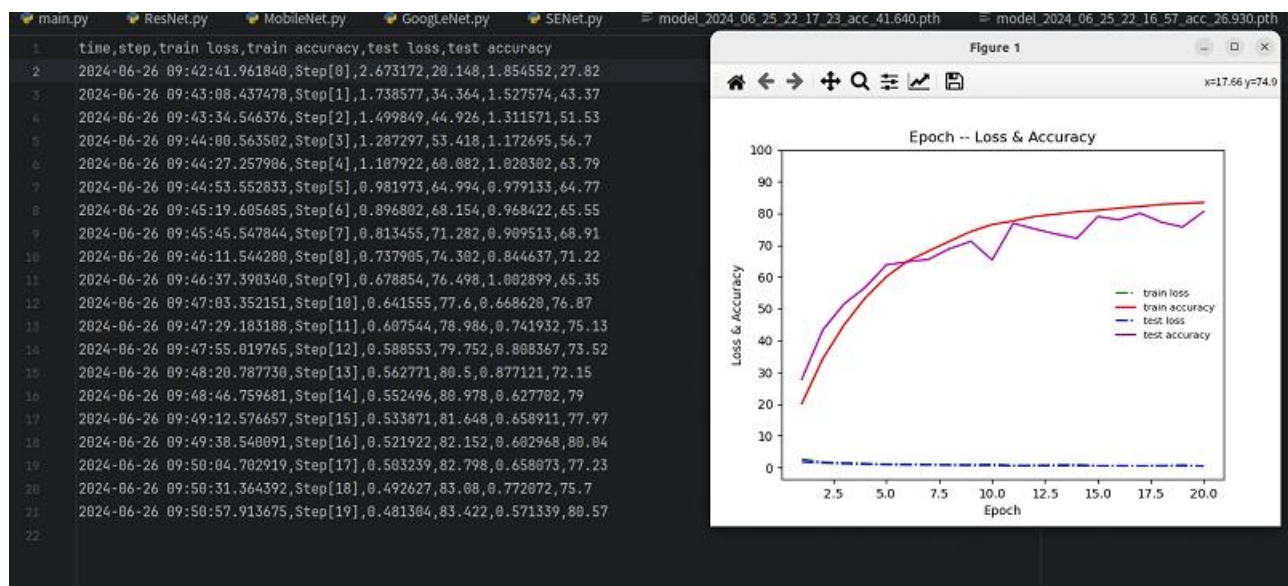
epoch=20



batch=64

训练时间为8分18秒

训练20轮过后训练准确率为78.652,
测试准确率为71.22

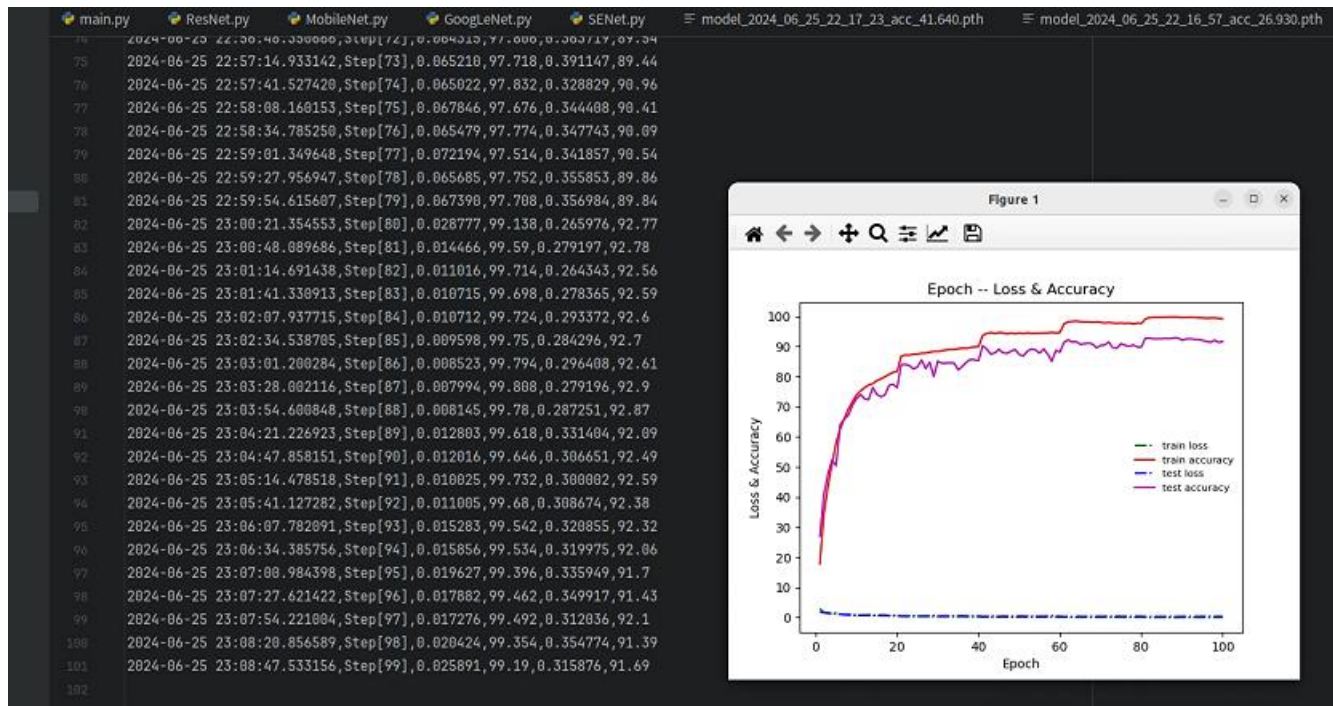


batch=128

训练时间为8分16秒

训练20轮过后训练准确率为88.57,
测试准确率为80.57

epoch=100



batch=128

训练时间大约为半小时

训练100轮后训练准确率为99.19,
测试准确率为91.69