**作业1：用pytorch实现卷积神经网络，对cifar10数据集进行分类**

**文件描述：**

examples.py: 为深度学习第二课课上配套代码，仅供参考学习，不涉及作业

cifar10\_cnn\_torch\_template.py: 作业代码，先将其复制为cifar10\_cnn.py，然后再cifar10\_cnn.py中完成作业。

data：预先下载好的数据集，不需要提交给助教。

Elephant.jpg: 样例图片，在example.py中有用到。

Imagenet\_class\_index.json: 文件类别标签对应文件，在example.py中有用到。

**任务介绍：**

本次作业旨在通过PyTorch框架实现一个卷积神经网络（CNN），以实现对CIFAR-10数据集的图像分类。CIFAR-10数据集包含60,000张32x32彩色图像，分为10个类别，每个类别有6,000张图像。其中50,000张图像用于训练，10,000张用于测试。

**任务描述：**

1. **网络实现**：使用PyTorch的nn.Module基类创建一个自定义的卷积神经网络。网络应至少包含一个卷积层（nn.Conv2d）和一个池化层（如nn.MaxPool2d）。你可以根据自己的需要添加更多的卷积层、池化层、全连接层（nn.Linear）以及激活函数（如ReLU）。（2分）
2. **数据加载**：使用PyTorch的DataLoader和Dataset相关的API来实现CIFAR-10数据集的加载。确保数据被正确地归一化并划分为训练集和测试集。
3. **网络结构与参数调整**：修改网络结构和参数，观察不同结构对训练效果的影响。你可以尝试不同的激活函数、卷积核大小、步长、填充等。但请注意，你不能使用任何预训练的模型、接口或代码。（1分）
4. **数据增强**：为了提高模型的泛化能力，使用数据增强技术，如随机裁剪、水平翻转、色彩抖动等。这些技术可以在训练过程中为模型提供更多样化的数据样本。（1分）
5. **训练与评估**：训练网络至少100个epoch，并在每个epoch结束后计算并打印训练集和测试集的准确率。确保你的模型在100个epoch后测试集的准确率能够达到80%以上。（1分）

**提交要求：**

1. **代码文件**：提交一个名为cifar10\_cnn.py的Python代码文件，其中包含你的网络定义、数据加载、训练循环和评估逻辑。
2. **训练日志**：提交一个包含训练过程中每个epoch结束时的训练集和测试集准确率的文本文件或截图。这个日志应该清晰地展示模型性能随着训练的进行而提高的过程。（1分）
3. **详细报告**：提交一份详细的报告（4分），内容应包括：
   * 网络结构的设计及其背后的理由。
   * 你在训练过程中所做的任何修改或调整，以及这些修改如何影响模型的性能。
   * 数据增强技术的使用及其对模型泛化能力的影响。
   * 训练过程中遇到的任何挑战以及你是如何解决的。
   * 最终的模型性能评估，包括训练集和测试集的准确率。