

机器学习实验报告

实验名称：建立全连接神经网络

学生：谢兴

学号：58122204

日期：2024/4/25

指导老师：刘胥影

助教：田秋雨

目录

1 任务描述	1
2 实验要求	2
3 模型架构	2
4 CNN 模型原理阐述	2
5 CIFAR-10 数据集的内容和数据预处理	2
6 CNN 模型构建	2
7 实验设置	2
8 实验结果	2
9 参数分析实验	2
附录	3
A 使用 Python 编程构建手动实现单隐层全连接神经网络 Code	3

1 任务描述

实现卷积神经网络 CNN，并使用 CIFAR-10 数据集进行进行图片分类任务。

CIFAR-10 是计算机视觉领域中的一个重要的数据集。原始数据集分为训练集和测试集，其中训练集包含 50000 张、测试集包含 30000 张图像。在测试集中，10000 张图像将被用于评估，而剩下的 20000 张图像将不会被进行评估，包含它们只是为了防止手动标记测试集并提交标记结果。这些图片共涵盖 10 个类别：飞机、汽车、鸟类、猫、鹿、狗、青蛙、马、船和卡车，高度和宽度均为 32 像素并有三个颜色通道（RGB）。图 1 的左上角显示了数据集中飞机、汽车和鸟类的一些图像。本实验使用部分的 CIFAR-10 数据集，其中训练集共包含 5000 张 png 格式的图像，每个类别包含 500 张；测试集共包含 5000 张 jpg 格式的图像。

2 实验要求

在掌握 CNN 原理的基础上，使用 CNN 在 CIFAR-10 数据集上进行图片分类任务。在此实验中，要求掌握以下内容：

1. 图片数据的加载和预处理，熟悉 PyTorch 中对数据集的处理
2. 使用 PyTorch 实现 CNN 网络架构
3. 掌握深度学习模型的训练过程，正确地进行 tensor 的运算
4. 计算损失函数和准确率，对模型性能进行评估
5. 调整参数设置，进行参数分析实验

3 模型架构

4 CNN 模型原理阐述

5 CIFAR-10 数据集的内容和数据预处理

6 CNN 模型构建

7 实验设置

8 实验结果

9 参数分析实验

A 使用 Python 编程构建手动实现单隐层全连接神经网络 Code