**《数据分析与数据挖掘》**

**课程实验报告**

实验名称： 手打神经网络

姓 名： 朱家佑 学 号： 202225330129

专 业： 数据科学与大数据技术 所属学院： 数学与信息学院

填写说明

1．学员完成人才培养方案和课程标准要所要求的每个实验后，均须提交实验报告。

2．实验报告封面必须打印，报告内容可以手写或打印。

3．实验报告内容编排应符合以下要求：

（1）正文首行缩进，字号为小4号，行间距为1.5倍，中文为宋体，英文和阿拉伯数字为Times New Roman。

（2）报告正文最多可设四级标题，字体均为黑体，第一级标题字号为3号，其余各级标题为4号；标题序号第一级用“一、”、“二、”……，第二级用“（一）”、“（二）” ……，第三级用“1.”、“2.” ……，第四级用“（1）”、“（2）” ……，分别按序连续编排。

（3）正文插图、表格中的文字字号均为5号。

**目录**

[**一、实验目的和内容** 4](#_Toc114304649)

[**（一）实验目的** 4](#_Toc114304650)

[**（二）实验内容** 4](#_Toc114304651)

[**二、数据挖掘算法** 4](#_Toc114304652)

[**（一）算法模型介绍** 4](#_Toc114304653)

[**（二）程序实现介绍** 4](#_Toc114304654)

[**三、输入数据集分析** 4](#_Toc114304655)

[**四、数据预处理** 4](#_Toc114304656)

[**五、源码流程分析** 4](#_Toc114304657)

[**六、实验结果** 4](#_Toc114304658)

[**七、总结与思考** 4](#_Toc114304659)

**一、实验目的和内容**

**（一）实验目的**

通过手打算法来实现一个只有两个隐藏层的神经网络模型，用于区分猫与非猫图像。

**（二）实验内容**

1. 数据预处理

2. 神经网络模型的构建和训练

3. 评估模型性能

**二、数据挖掘算法**

**（一）算法模型介绍**

该神经网络模型的训练依赖于反向传播算法。反向传播算法有两个重要步骤：前向传播和误差反向传播。

1. 前向传播：数据通过每一层的节点直到输出层，每一层的节点计算依赖于本层的weight与bias和上一层的outcome。
2. 误差反向传播：

* 计算梯度：通过计算损失函数相对于每个参数的偏导数（梯度），确定参数在多大程度上影响了损失函数的值。

· 传播梯度：通过链式法则将梯度从输出层逐层传递到输入层，每层的梯度由其后继层的梯度决定。

· 更新参数：使用计算得到的梯度调整每个参数，使损失函数的值尽可能减小，从而提高模型的预测准确性。

**（二）程序实现介绍**

实验主要依赖于numpy库进行矩阵运算，以及tensorflow用于数据加载。程序实现了神经网络的前向传播、成本计算、反向传播和参数更新等关键步骤。

**三、输入数据集**

输入数据集为CIFAR-10。本实验只关注猫（标签3）和非猫（标签0）的图像，并对它们进行了子采样以获得200张训练图像和50张测试图像。

**四、数据预处理**

1. 从CIFAR-10数据集中筛选出猫和非猫的图像。

2. 将图像降维

**五、源码**

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

文本

中度可信度描述已自动生成

图形用户界面, 文本, 应用程序, 电子邮件

描述已自动生成

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

**六、实验结果**

Train accuracy: 100.00%

Test accuracy: 86.00%

**七、总结与思考**

通过本次实验，我基本了解了神经网络的基本概念和编程实现方法，加深了对机器学习算法的理解。除此之外，我还学习了如何构建和训练神经网络，以及加深了对评估模型性能的算法的理解。