|  |
| --- |
| 电子科技大学  **计算机专业类课程** |
| **实验报告** |
| **课程名称：人工智能实验II**  **学院专业：计算机科学与工程学院**  **学生姓名**  **学　　号：**  **指导教师：石小爽** |
| **日　　期： 年 月 日** |
|  |
| 电子科技大学计算机学院实验中心 |

**电 子 科 技 大 学**

**实 验 报 告**

**实验三**

# 一、实验室名称：

电子科技大学清水河校区主楼A2-413

# 二、实验项目名称：

人工智能实验II-3：基于RNN的文本翻译

# 三、实验原理：

RNN作为一种递归式处理序列问题的模型，在机器翻译、文本自动摘要和语音识别中有着成功的应用。巧妙的网络结构设计使得RNN可以捕捉语言中的长距离依赖关系，例如性别一致性和语法结构，而不必事先知道它们，也不需要跨语言进行 1:1 映射。

Seq2seq 是一类特殊的 RNN，它遵循了Encoder-Decoder的设计结构，两个部分均由RNN构成；Encoder将源语句转换为表示语义的向量，然后这个向量通过Decoder可以产生对应的翻译结果。

# 四、实验目的：

通过 PyTorch 框架，搭建神经网络，首先实现基本的RNN模型，以及RNN的变体—GRU。使用GRU搭建seq2seq模型，包括Encoder和Decoder两个部分以进行文本翻译任务。在此过程中需掌握：

1. PyTorch 中文本预处理(词表构建，词嵌入)的实现；
2. RNN和GRU的基本框架、Pytorch代码实现；
3. Seq2seq的基本结构和代码实现。

扩展掌握：

1. 基于RNN的图像描述生成(image caption)基本原理；
2. 具体的实现方式。

# 五、实验内容：

基于Pytorch实现seq2seq文本翻译实验，主要实验内容具体包括四个部分：

1. 文本翻译模型的实现
2. 分析模型在对应数据集上的准确率
3. 分析使用RNN和GRU作为seq2seq模型的架构时分别对最终结果(准确率，损失函数收敛程度)有什么影响，并比较RNN和GRU的优缺点
4. 可视化、实验结果分析

# 六、实验器材（设备、元器件）：

硬件平台：PC端

开发环境：操作系统Windows 10

测试环境：Anaconda 3，Python 3.8，PyTorch 1.17

# 七、实验步骤：

1. 问题描述

XXX

2. 算法的概要设计与分析

XXXXXX

3. 核心算法的详细设计与实现

# 八、实验数据及结果分析：

测试需要给出测试用例（从正常，边界，错误等各方面给出测试用例，建议用3个表格的形式给出3种不同类型的测试用例），贴图（运行结果截屏），分析。做看图说话。每一图都要给出图名。有表则给出表名。请根据实验实际，用大量语言进行描述讨论。

# 九、总结及心得体会：

# 十、对本实验过程及方法、手段的改进建议及展望：

**报告评分：**

**指导教师签字：**