P大树洞生成器

匡宇轩 (2100013089), 陈红韵 (2100013130), 王天源 (1700017703)
联系邮箱：2100013089@stu.pku.edu.cn,
2100013130@stu.pku.edu.cn, 1700017703@pku.edu.cn

指导教师：邓志鸿
小组编号：1
北京大学, 人工智能引论课程
2021-2022，春季学期

摘要

本项目基于因果语言建模（CLM）的原理开发，使用 Python和 PyTorch 实现。
我们在树洞文本数据集上训练 LSTM 模型，并根据用户的输入，使用训练好的模型产生回复。我们将模型命名为 HoleAI。

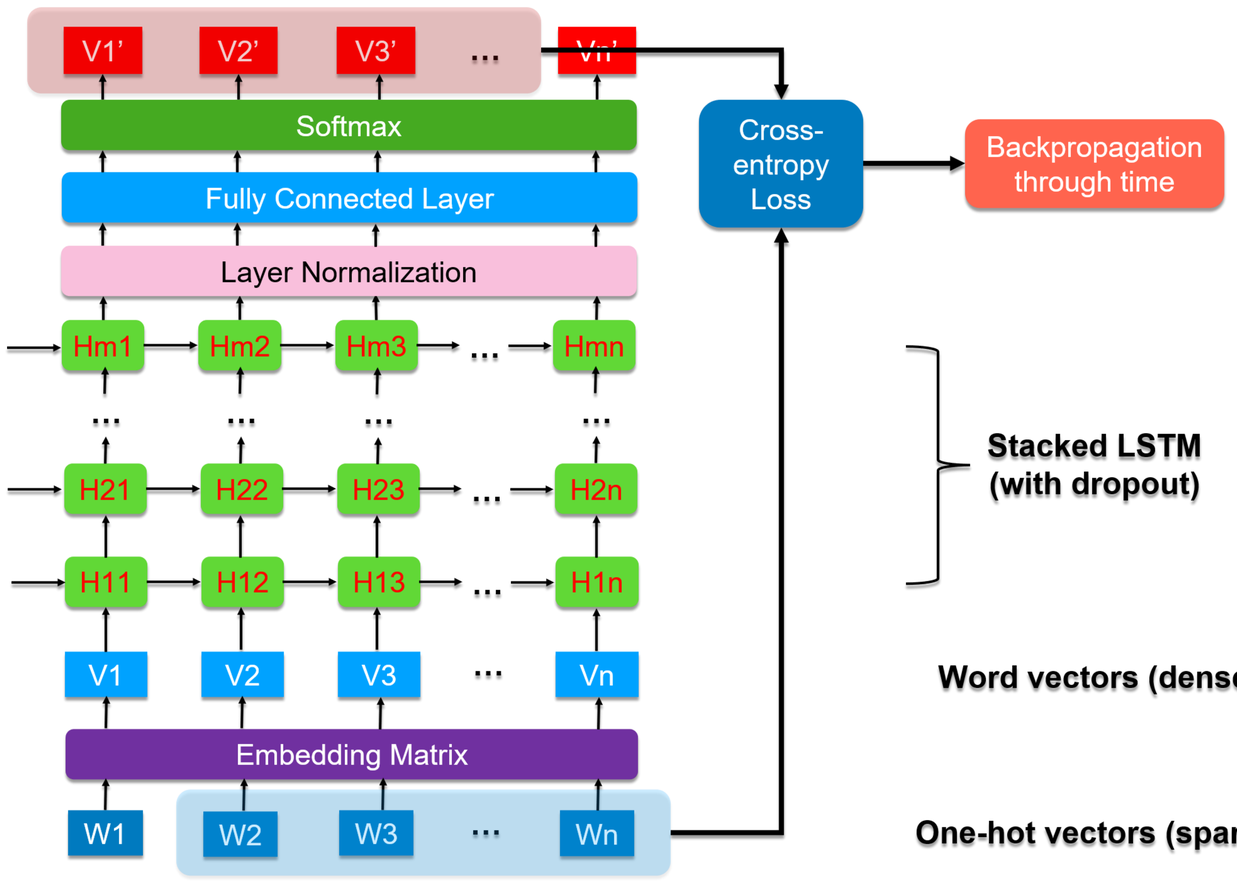
关键词： 自然语言处理；长短期记忆网络；因果语言建模

引言

本项目为北京大学信息科学技术学院国家精品课程《人工智能引论》的课程项目。本文为该项目的总结报告。
本项目受到北京大学树洞的启发。 北京大学树洞作为校内学生匿名交流平台，是一个完美的语料库，本项目通过收集大量树洞文本数据，用神经网络进行拟合，旨在创造出一个具有北大学生气质的AI。

方法

1.数据集收集与预处理
　收集：由于树洞的反爬虫机制，我们手动收集约3000条树洞均为，约一百万字，包括日常话题、经典话题、神洞
　清洗：去除洞号、日期、收藏信息；去除低频字符；去除过多重复字符
2.神经网络构建与训练
　Word Embedding 词嵌入
　Multi-layer LSTM 多层LSTM
　Dropout 丢弃层
　Layer Normalization 层归一化
　Fully Connected Layer 全连接层
3.前端可视化、人机互动



实验

在对模型的优化过程中，我们得出以下结论：
1.
(1)训练结果较好，损失函数值单调下降，且收敛到了一个比较低的水平
(2)随机分割数据集可以起到一定正则化的作用，这使得训练最后validation loss低于train loss
2.
(1)Dropout rate不宜过大，num_layers不宜过多，不利于参数更新（优化梯度回传）
(2)随机分割数据集，也因此丢失了部分语义信息
(3)隐层大小至关重要。隐空间越大，模型的表现力越强，对数据的拟合能力越强

成果

popi
[Alice] 身高体重颜值
[洞主] 170，保密，自我感觉中上（会被人偶尔称赞的程度！）
[Bob] Re 洞主: dz是嘉心糖吗
[洞主] Re Bob: 确实
[Alice] Re 洞主: 或者想聊聊也行，我还挺会聊天的

项目主页：https://kryptonite.work/pkuhole

总结

1.这个项目十分新颖有趣，且具有一定社会科学方面的研究价值。同时，我们也可通过该模型体验千万个“我”的生活。
2.数据集的缺乏和数据集噪声过多给我们带来的很大挑战。
3.模型大小和数据集大小的匹配是另一个挑战。
4.通过本项目，我们加深了对神经网络的认识，拓宽了对前沿任务的了解，也学习了许多人工智能以外的知识。

参考文献

[1] Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space,Tomas Mikolov, Kai Chen, Greg Corrado, Jeffrey Dean, 2013,https://arxiv.org/abs/1301.3781
[2] Long short-term memory, S Hochreiter, J Schmidhuber, 1997,https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9377276/
[3] Understanding LSTM Networks, colah’s blog, 2015, http://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/