

一、模型解释

1. **RNN**: 循环神经网络 (RNN) 是一类以序列数据为输入, 在序列的演进方向进行递归且所有节点按链式连接的递归神经网络。
2. **LSTM**: 长短期记忆网络 (LSTM) 是一种时间循环神经网络, 是为了解决一般的 RNN 存在的长期依赖问题而专门设计出来的, 所有的 RNN 都具有一种重复神经网络模块的链式形式。
3. **GRU**: 门控循环单元结构 (GRU) 是传统 RNN 的变体, 同 LSTM 一样能够有效捕捉长序列之间的语义关联, 缓解梯度消失或爆炸现象。同时它的结构和计算要比 LSTM 更简单。

二、诗歌生成过程

1. 数据预处理
`process_poems1(file_name)`和 `process_poems2(file_name)`函数用于读取诗歌数据集, 并进行数据清洗、词频统计和词表构建, 将诗歌内容转换为对应的词索引序列。
2. 模型构建
`word_embedding` 类定义了词嵌入层, 用于将词索引转换为词嵌入向量。
`RNN_model` 类定义了基于 LSTM 的循环神经网络模型, 包括词嵌入层、LSTM 层、全连接层和 `softmax` 激活函数。
3. 训练模型
`run_training()`函数进行模型训练, 包括定义优化器、损失函数和训练循环, 以及保存训练好的模型参数。
4. 诗歌生成
`gen_poem(begin_word)`函数根据指定的起始词或句生成诗歌文本。首先加载训练好的模型参数, 然后根据输入词的词嵌入向量进行循环预测, 直到生成结束标记为止。
5. 打印输出
`pretty_print_poem(poem)`函数用于美化打印生成的诗歌文本, 去除起始和结束标记, 并按照规定格式进行打印输出。

三、截图

```
*****
epoch 0 batch number 152 loss is: 6.653595447540283
prediction [84, 8, 25, 0, 0, 0, 25, 5, 0, 1, 1, 1, 3, 5, 0, 0, 0, 0, 25, 0, 0, 1, 1, 1, 3, 5, 5, 0, 0, 0, 25, 5, 0, 1, 1, 1, 3, 5, 5, 0, 0, 25, 0, 0, 1, 1, 1, 3, 3]
b_y      [615, 57, 466, 71, 169, 0, 107, 58, 1065, 247, 164, 1, 634, 1760, 234, 53, 334, 0, 508, 108, 139, 25, 81, 1, 1756, 640, 196, 152, 567, 0, 230, 783, 209, 140, 6, 1, 183]
```

四、试验总结

通过本次试验, 我了解了 RNN 在诗歌生成方面的应用, RNN 诗歌生成模型的流程。