

基于电影主题约束的影评生成方法 及情感评分机制的研究

By: 岳博、潘鼎、徐加声

目录



背景 & 现状



我们做了啥

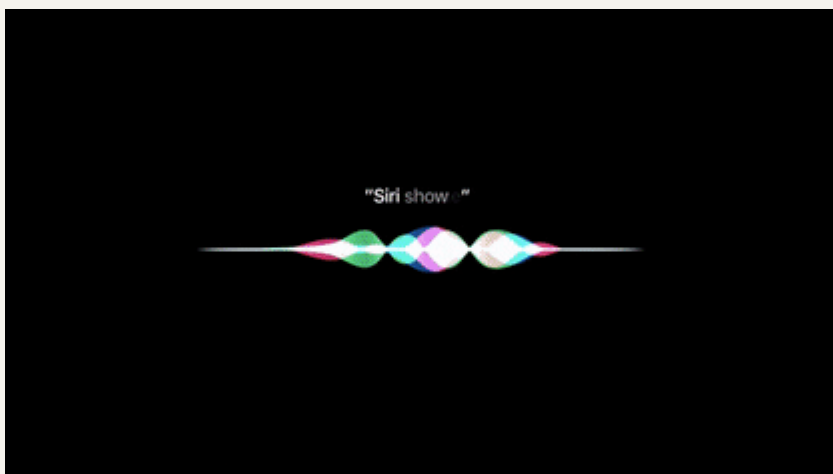


前景 & 未来

PART I: 背景 & 现状

基于电影主题约束的影评生成方法及情感评分机制的研究

- 自然语言生成（NLG）是自然语言处理（NLP）的一个分支
- 目前存在：主题不明确，语句不通顺，语义不连贯等问题
- 我们采用：门控循环网络（GRU）+注意力机制（attention mechanism）+ 集束搜索（beam search）等策略



基于电影主题约束的影评生成方法及情感评分机制的研究

- 主题约束：电影名+星级（1~5星，共5个等级）。例如：少林足球+三星级
- 情感评分：在只输入影评的条件下，输出星级（1~5星，共5个等级）





PART II: 我们做了啥

做了三件事



利用爬虫，在豆瓣上，创建了多个账号，爬取了20部中国电影，共计12,000条影评

输入影评，输出星级

数据处理

影评

周星驰至今为止最好的电影。
Zhou Xingchi's best movie so far.

周星驰 至今 为止 最好的 电影

300 维

$\begin{bmatrix} [-0.17259 & -0.02655 & -0.21963 \dots], \\ [-0.26594 & 0.14455 & 0.072165 \dots], \\ [-0.20551 & 0.14598 & -0.14608 \dots], \\ [-0.24205 & 0.16721 & -0.03467 \dots], \\ [-0.00765 & -0.09971 & 0.14676 \dots] \end{bmatrix}$

星级

5

五星级

300 维

$[0.08222 \quad -0.29640 \quad -0.02186 \dots]$

电影名

功夫
Kungfu

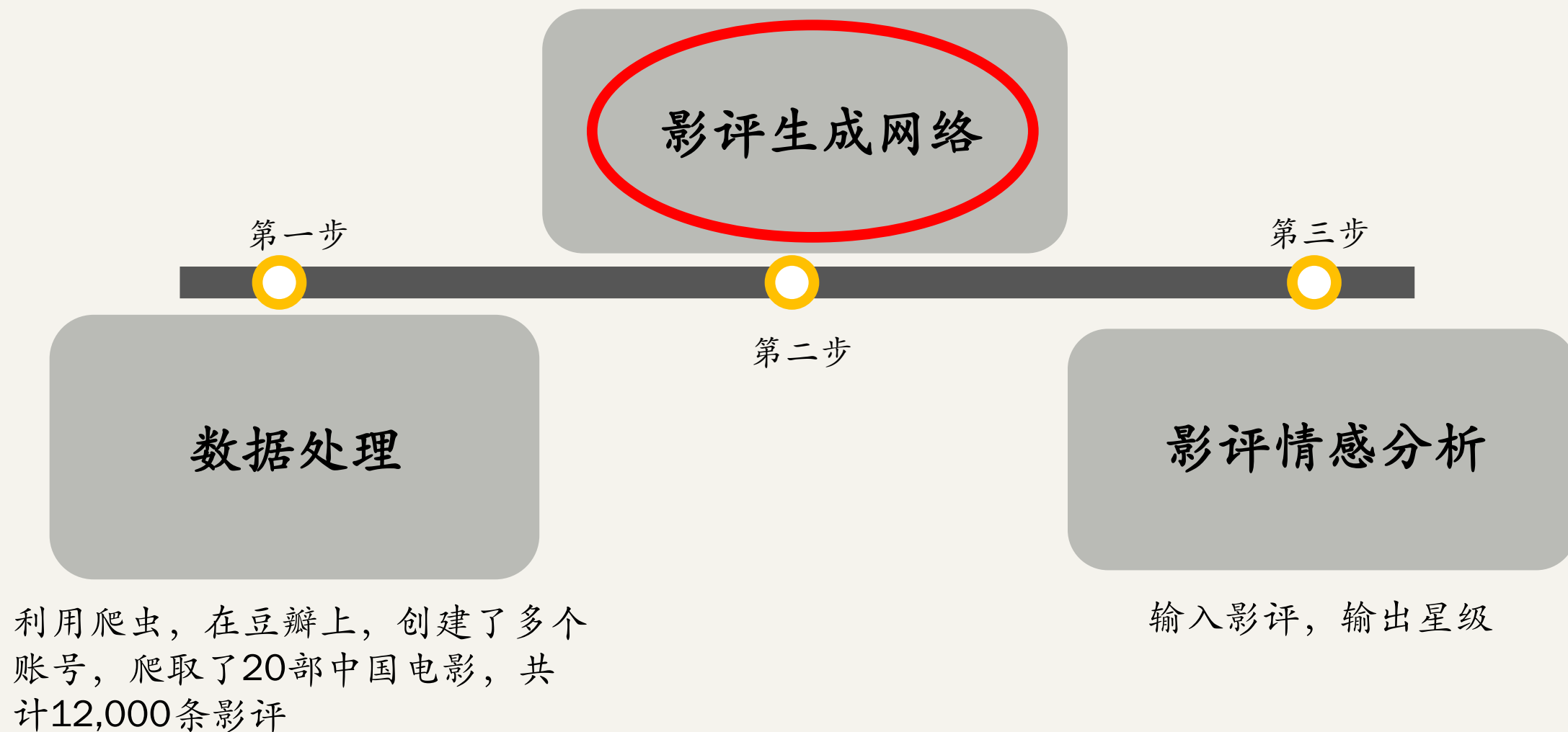
功夫

300维独热向量

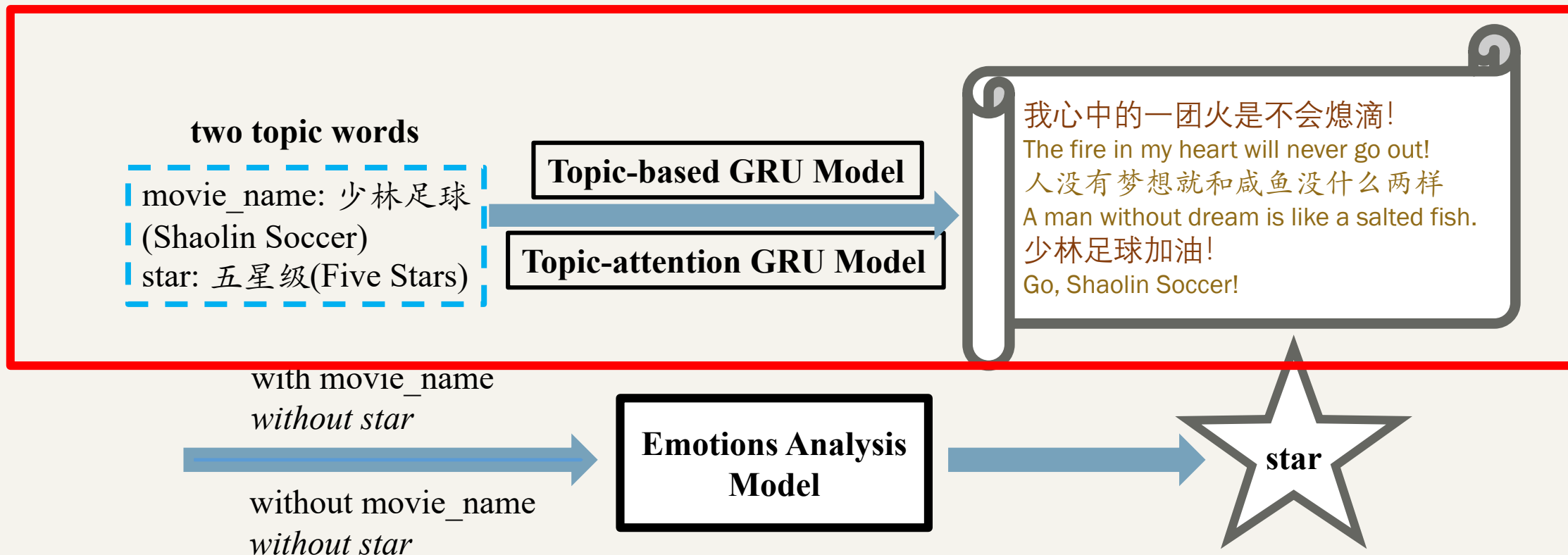
$[0 \ 0 \ \dots \ 0 \ 1 \ 0 \ \dots]$



做了三件事

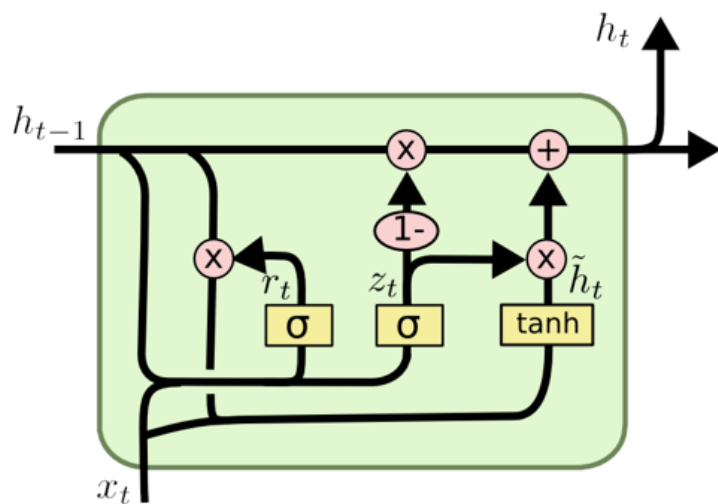


总体模型框架



门控循环单元网络 (GRU)

- RNN
- LSTM: 解决梯度消失、爆炸问题; 可以存储长期记忆
- GRU: 更加高效地取得相同效果



$$z_t = \sigma(W_z \cdot [h_{t-1}, x_t])$$

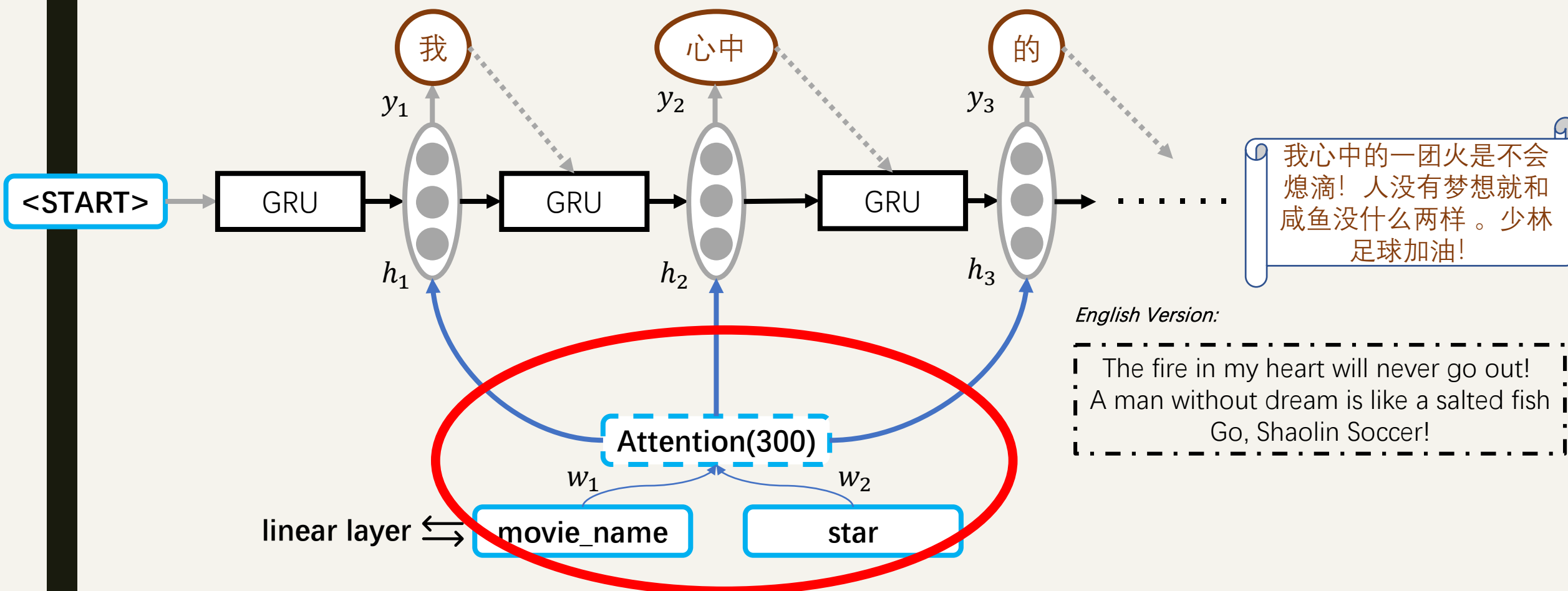
$$r_t = \sigma(W_r \cdot [h_{t-1}, x_t])$$

$$\tilde{h}_t = \tanh(W \cdot [r_t * h_{t-1}, x_t])$$

$$h_t = (1 - z_t) * h_{t-1} + z_t * \tilde{h}_t$$

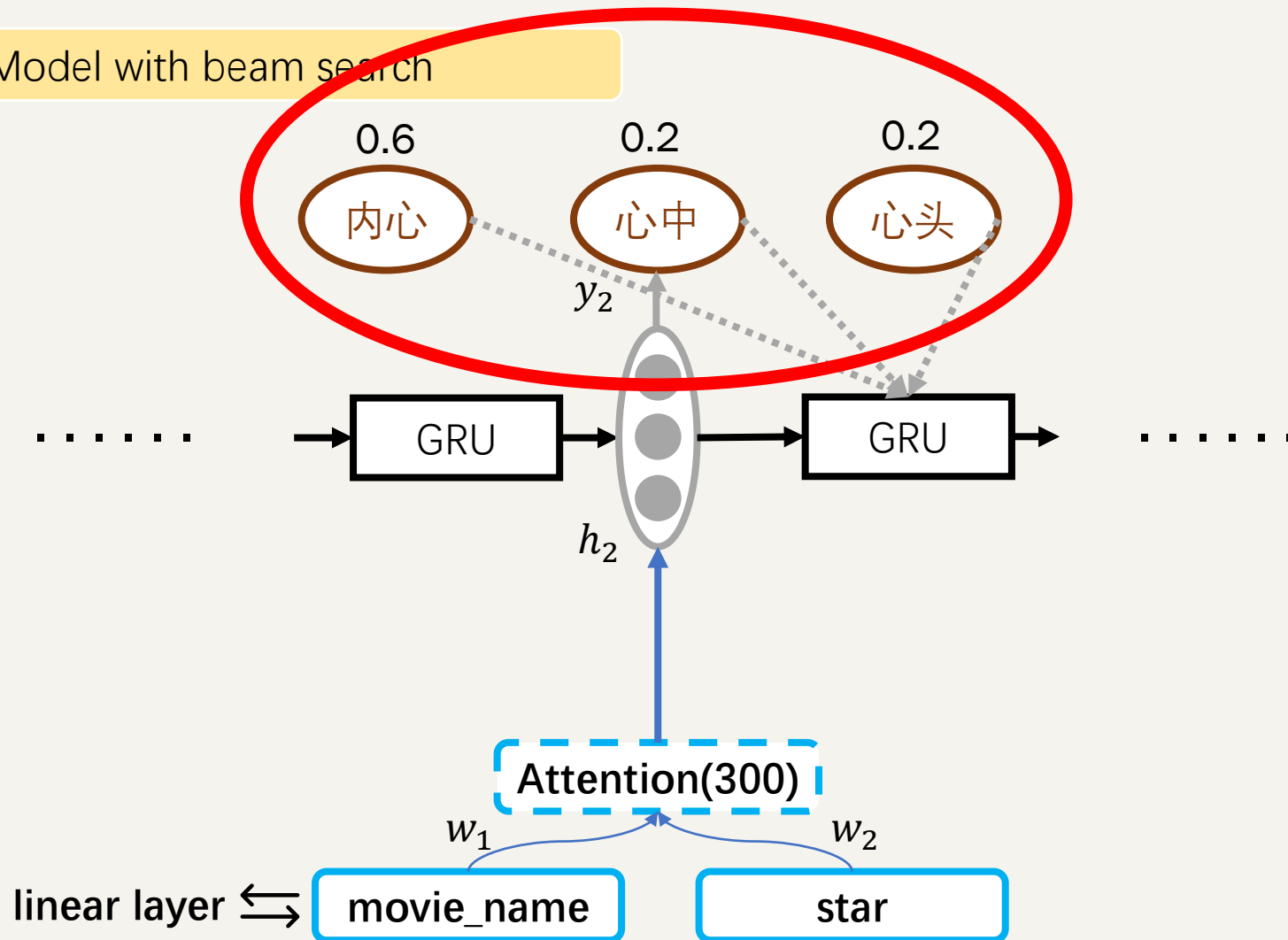
注意力机制 (Attention Mechanism)

Topic-Attention GRU Model



集束搜索 (Beam Search)

Model with beam search



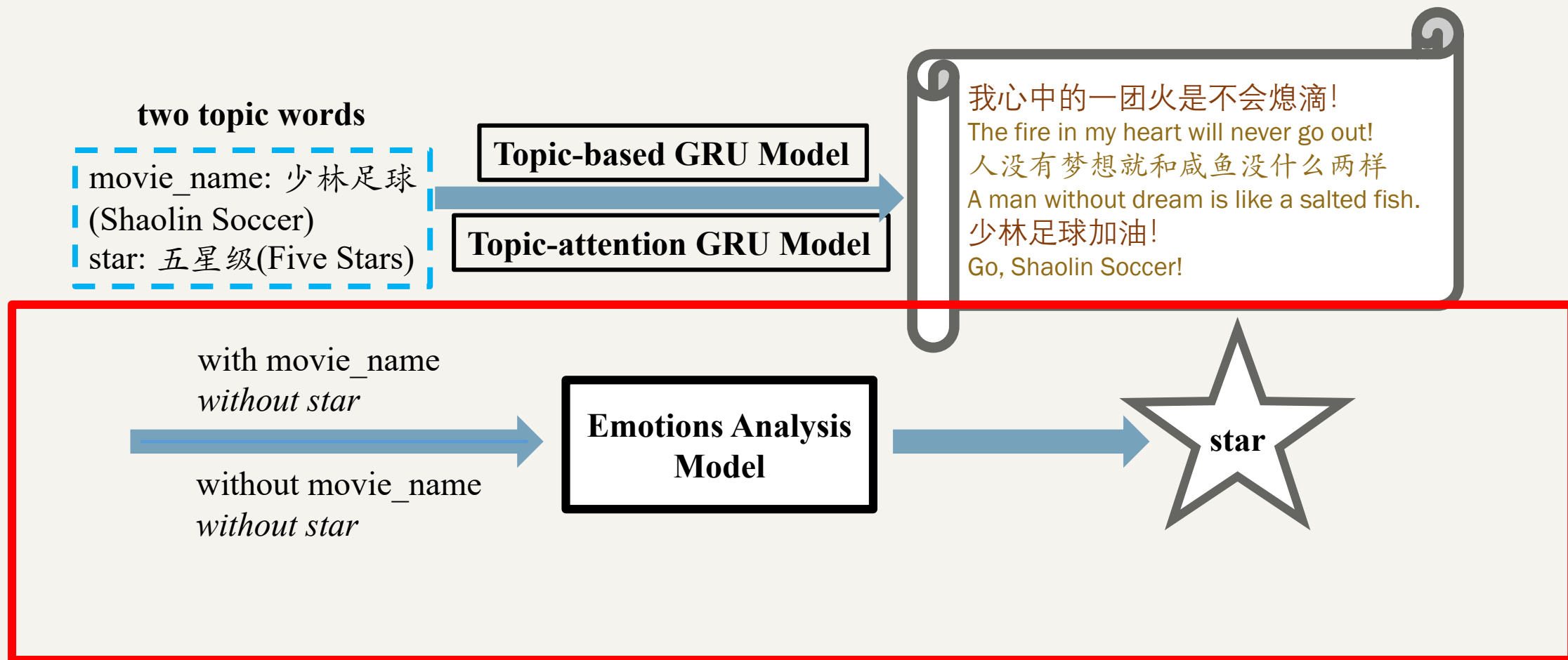
Adaptive_softmax层

- 参数得到很好地初始化，大大节约了调参时间

做了三件事



总体模型框架



影评情感分析子模型

- 两层线性层，输入影评，输出对应的星级

影评生成结果举例

```
宝莲灯 一星级 : 这我特么都看过?      bleu得分: 1.0
宝莲灯 二星级 : 只记得三圣母很美      bleu得分: 1.0
宝莲灯 三星级 : 舒畅很可爱。          bleu得分: 1.0
宝莲灯 四星级 : 童年的回忆啊          bleu得分: 1.0
宝莲灯 五星级 : 喜欢曹俊和舒畅! 那个时候就爱....    bleu得分: 0.8070557274927981

叶问 一星级 : 好垃圾的电影, 操蛋。      bleu得分: 1.0
叶问 二星级 : 甄子丹的演技一如既往的烂, 但是武打演的很好    bleu得分: 0.8994664168027011
叶问 三星级 : 甄子丹的功夫华丽的很。    bleu得分: 1.0
叶问 四星级 : 甄子丹的一次让我惊艳到的~    bleu得分: 0.3549481056010053
叶问 五星级 : 看多看后觉得很好看, 比一如既往的人, 还是也很喜欢很给力    bleu得分: 5.423660437707094e-78
```

*BLEU:

$$p_n = \frac{\sum_{C \in \{Candidates\}} \sum_{n-gram \in C} Count_{clip}(n-gram)}{\sum_{C' \in \{Candidates\}} \sum_{n-gram' \in C'} Count(n-gram')}$$

$$BP = \begin{cases} 1 & \text{if } c > r \\ e^{(1-r/c)} & \text{if } c \leq r \end{cases}$$

在这里 c 表示candidate的长度, r 表示reference的长度。

$$BLEU = BP \exp(\sum_{n=1}^N w_n \log p_n)$$

其中 $\exp(\sum_{n=1}^N w_n \log p_n)$ 表示不同的 $n - gram$ 的精度对数的加权和。

影评生成训练过程

轮数: 289

活着 一星级 : 看过书才知道了 bleu得分: 9.975386110402101e-155

活着 二星级 : 活着的活着都喜欢这个~ bleu得分: 1.133422688662942e-154

活着 三星级 : 看过书的电影 bleu得分: 1.0270193092081295e-77

活着 四星级 : 还是喜欢的喜剧 bleu得分: 1.133422688662942e-154

活着 五星级 : 很有意思, 看这部电影会有活着就是希望。 bleu得分: 1.254338396921439e-154

功夫 一星级 : 星爷也是烂片 bleu得分: 1.133422688662942e-154

功夫 二星级 : 星爷演的不对星爷的电影 bleu得分: 6.784827072174911e-78

功夫 三星级 : 周星驰的电影! bleu得分: 9.280167055464391e-78

功夫 四星级 : 星爷开始的风格 bleu得分: 1.821831989445342e-231

功夫 五星级 : 很经典的一部 bleu得分: 1.0

卧虎藏龙 一星级 : 什么垃圾玩意 bleu得分: 1.2213386697554703e-77

卧虎藏龙 二星级 : 不喜欢这种风格的电影 bleu得分: 7.600793306264725e-78

卧虎藏龙 三星级 : 中国电影的最深刻的电影 bleu得分: 1.254338396921439e-154

卧虎藏龙 四星级 : 我喜欢的一部电影 bleu得分: 0.6042750794713536

卧虎藏龙 五星级 : 一部戏点滴片经典 bleu得分: 9.013778876140909e-155

神话 一星级 : 什么玩意啊 bleu得分: 1.646211035903463e-231

神话 二星级 : 成龙大哥啊 bleu得分: 1.254338396921439e-154

神话 三星级 : 成龙大哥啊... bleu得分: 9.280167055464391e-78

神话 四星级 : 我是看了好多遍 bleu得分: 7.380245217279165e-78

神话 五星级 : 很喜欢的电影 bleu得分: 1.0270193092081295e-77

风声 一星级 : 我是最喜欢的 bleu得分: 1.821831989445342e-231

风声 二星级 : 不喜欢这种风格的电影 bleu得分: 1.133422688662942e-154

风声 三星级 : 中国电影越来越好了! bleu得分: 1.312834642906688e-154

风声 四星级 : 不错的好电影 bleu得分: 1.491668146240062e-154

风声 五星级 : 一部戏点滴片经典 bleu得分: 1.133422688662942e-154

风云 一星级 : 我就想说这是部喜剧 bleu得分: 8.534204031625306e-155

风云 二星级 : 就记得说很好 bleu得分: 1.821831989445342e-231

风云 三星级 : 小时候的回忆啊 bleu得分: 1.2213386697554703e-77

风云 四星级 : 我最想看的 bleu得分: 1.254338396921439e-154

风云 五星级 : 那时候觉得很经典 bleu得分: 7.803659209895733e-78

天下第一 一星级 : 傻逼拍的 bleu得分: 1.3478743256634661e-154

天下第一 二星级 : 看过了, 但是很不喜欢 bleu得分: 1.254338396921439e-154

天下第一 三星级 : 海棠真美 bleu得分: 1.254338396921439e-154

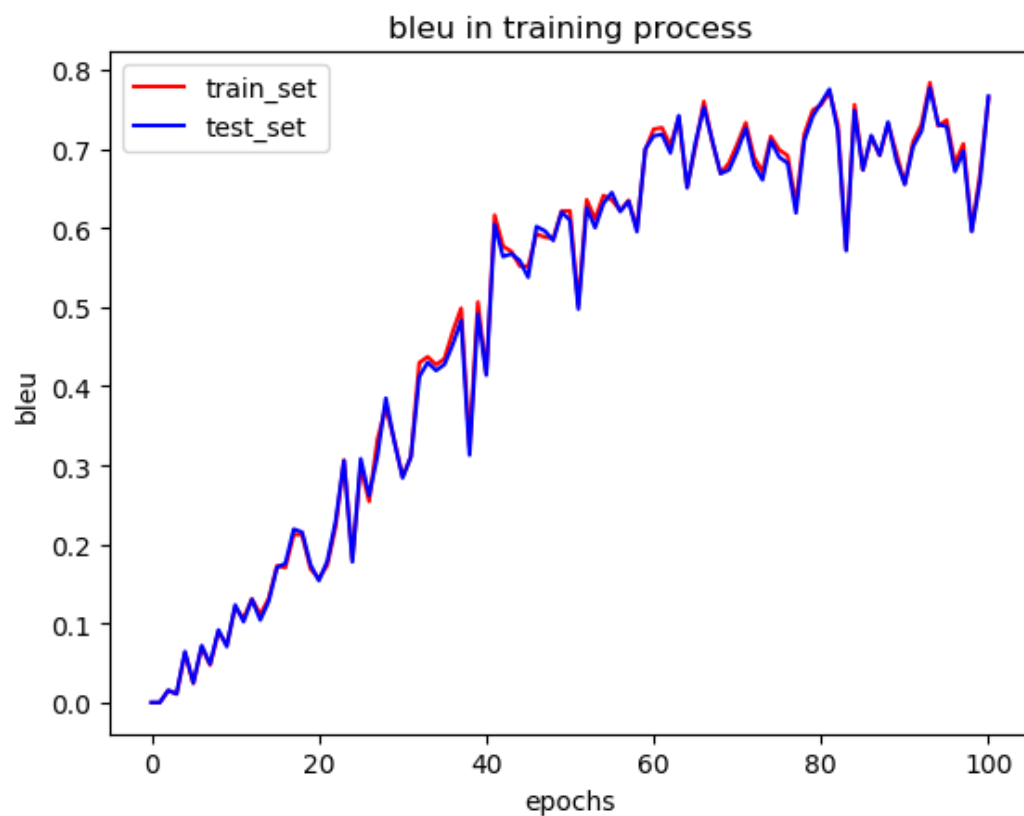
天下第一 四星级 : 我最喜欢看的 bleu得分: 9.280167055464391e-78

天下第一 五星级 : 很不错, 看了, bleu得分: 1.312834642906688e-154

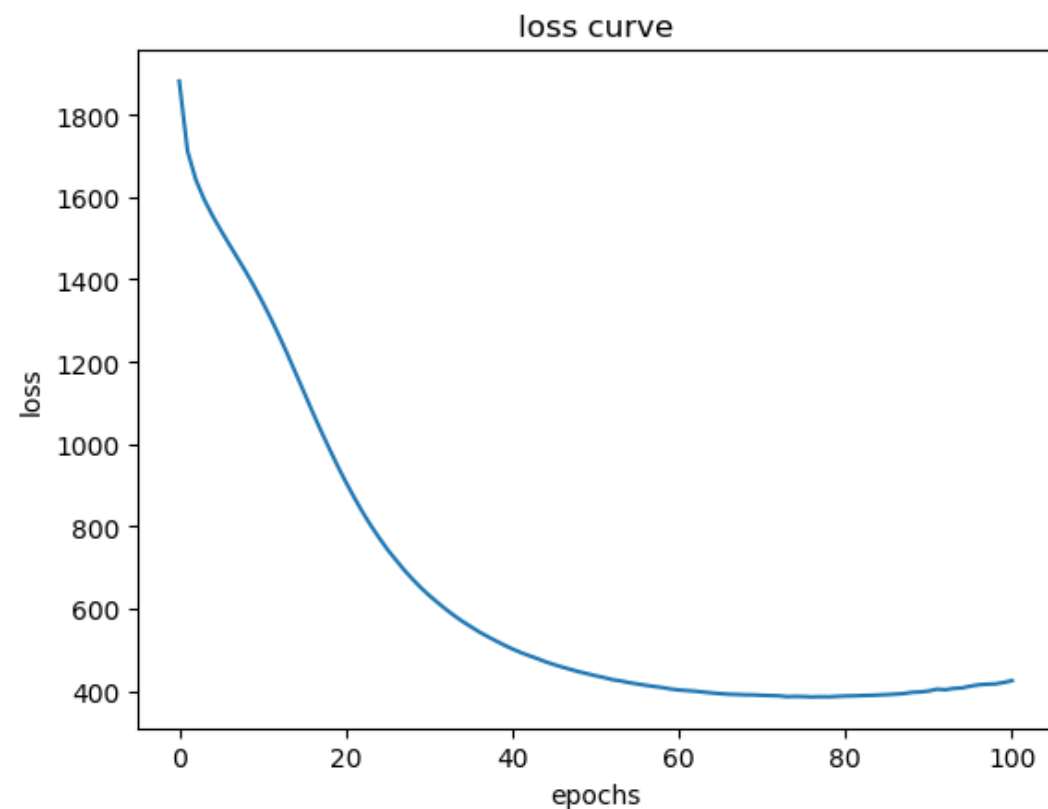
花木兰 一星级 : 我想说是给我十分不喜欢。 bleu得分: 1.1862800137389335e-154

影评生成训练过程可视化

训练过程中，训练集和测试集的bleu指标



训练过程中，训练集损失函数



影评生成训练结果

- 对二十部电影，每部电影五个星级，输出影评：最终所有影评的BLEU均值达到0.81

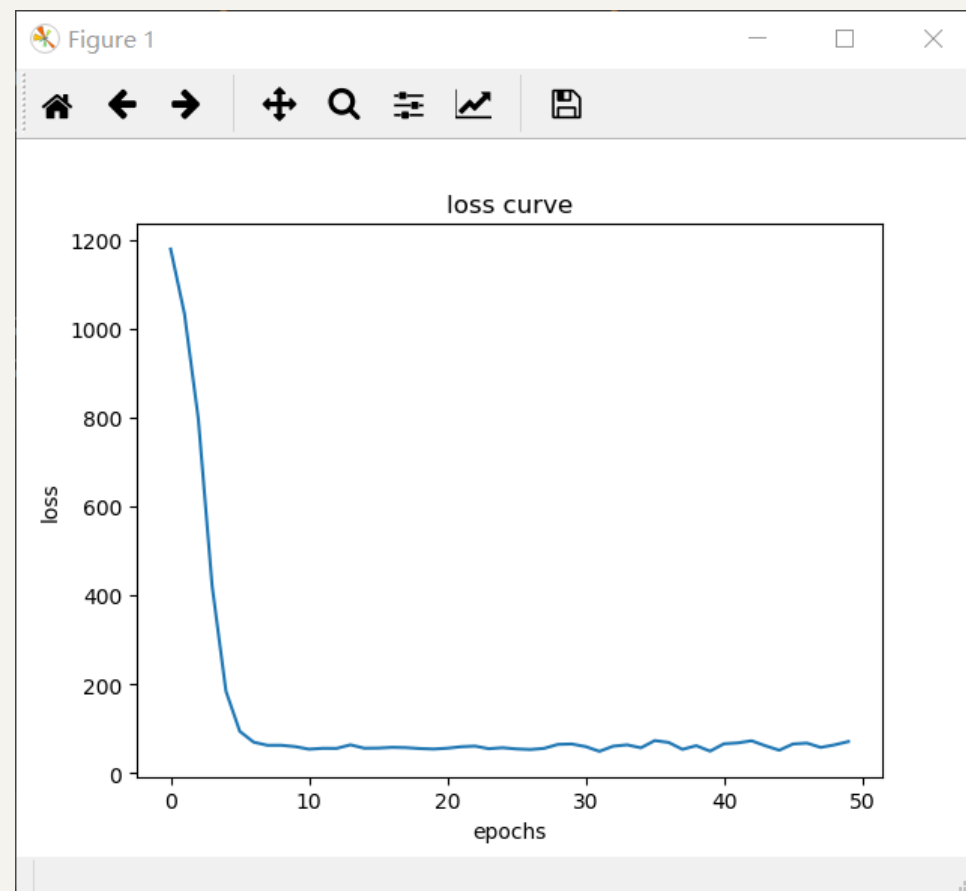
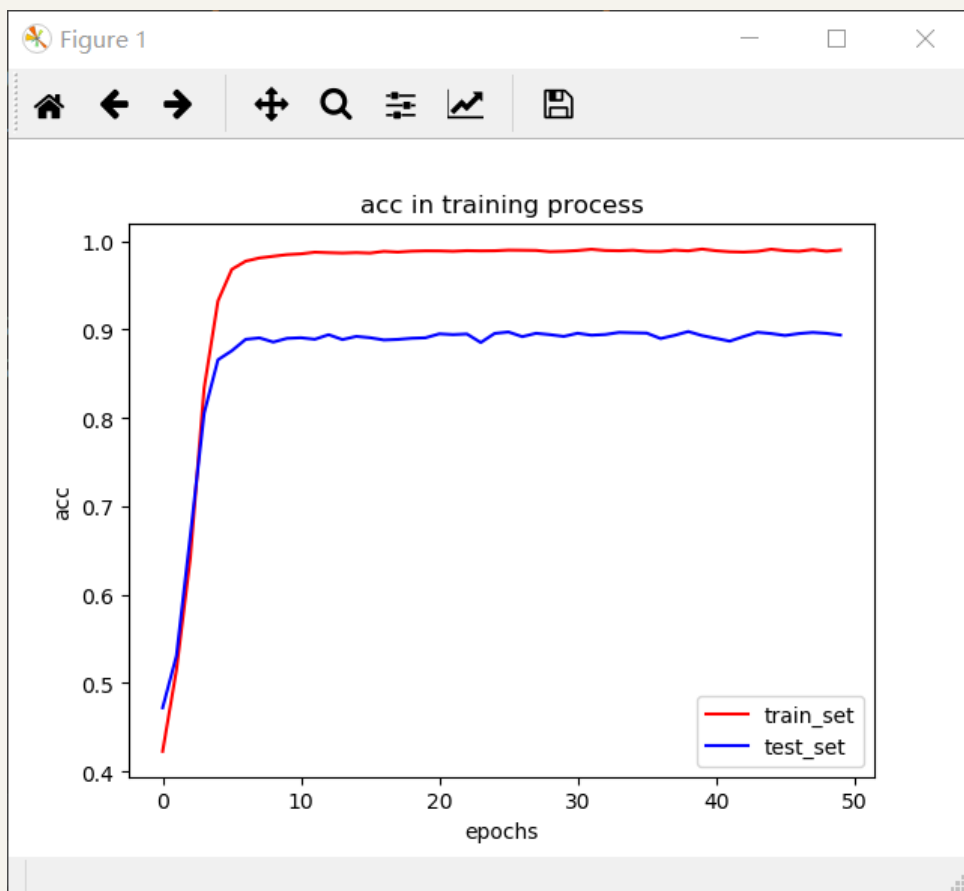
影评情感分析训练结果II

影评（电影名）	星级
除了 打戏，一无是处（叶问）	一星级
七仔好 可爱，星爷 延续 了 他的 无厘头，笑点 还是 有的。（长江七号）	三星级
我 超级 喜欢 这个 电视剧，小时候 看 了 好多遍，直到 长大 才 放心 霍 建华 演 了 一刀，还有 叶璇 的 海棠 也 超级 美，可惜 现在的 她 一言难尽 啊！（天下第一）	五星级

正确率：按照五个星级分类，分类精度达到89.37%（不继承，没有电影名）

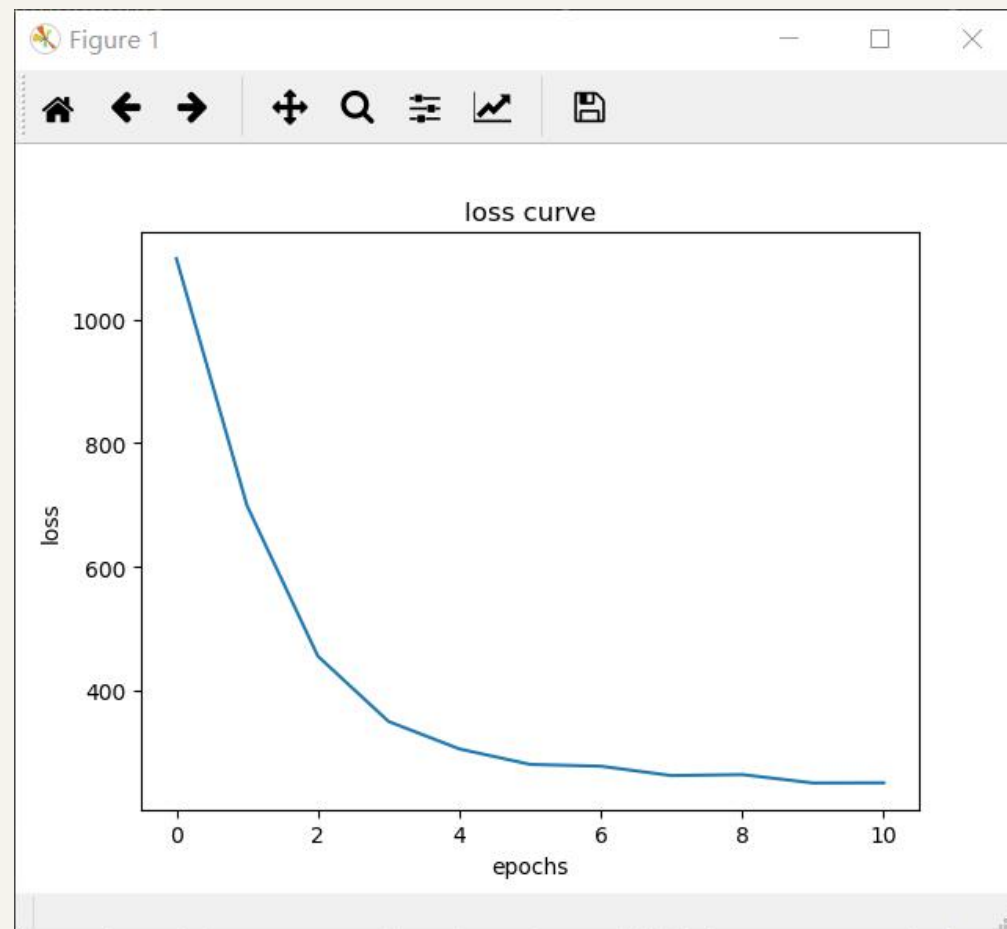
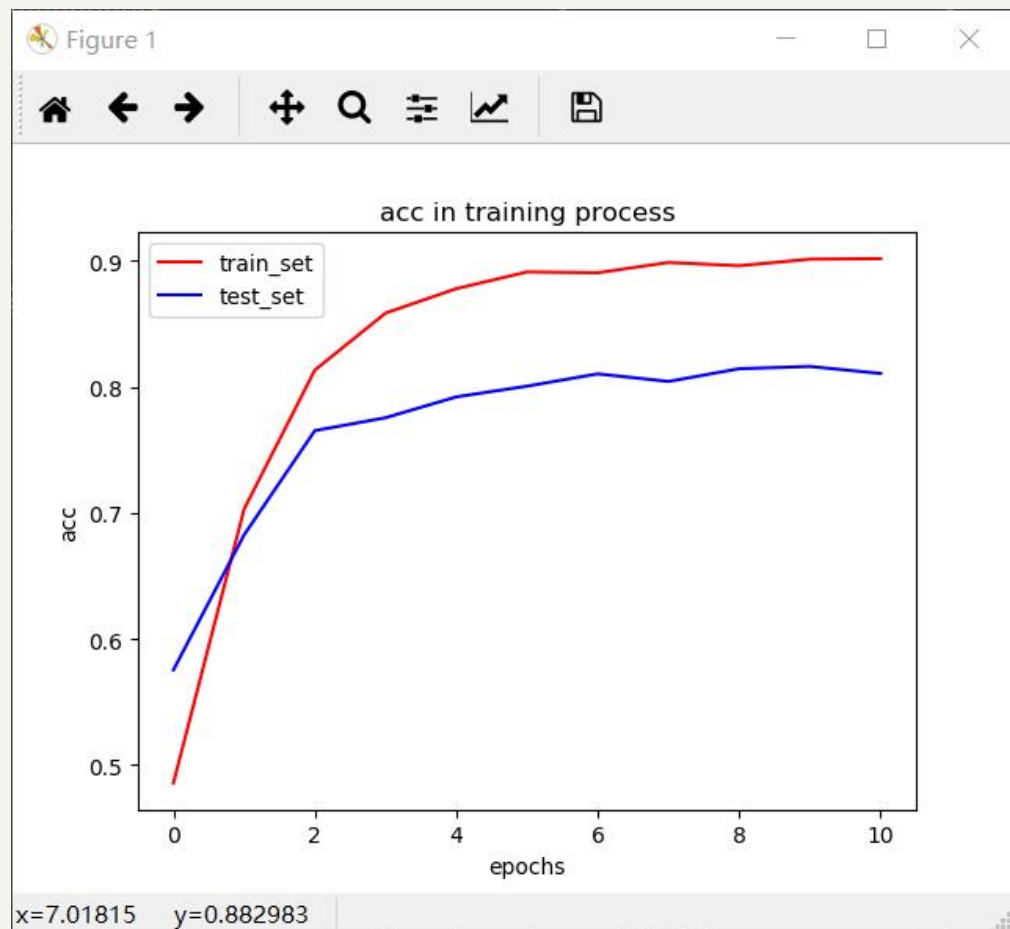
影评情感分析训练过程可视化

不继承前一个网络参数，输入有电影名



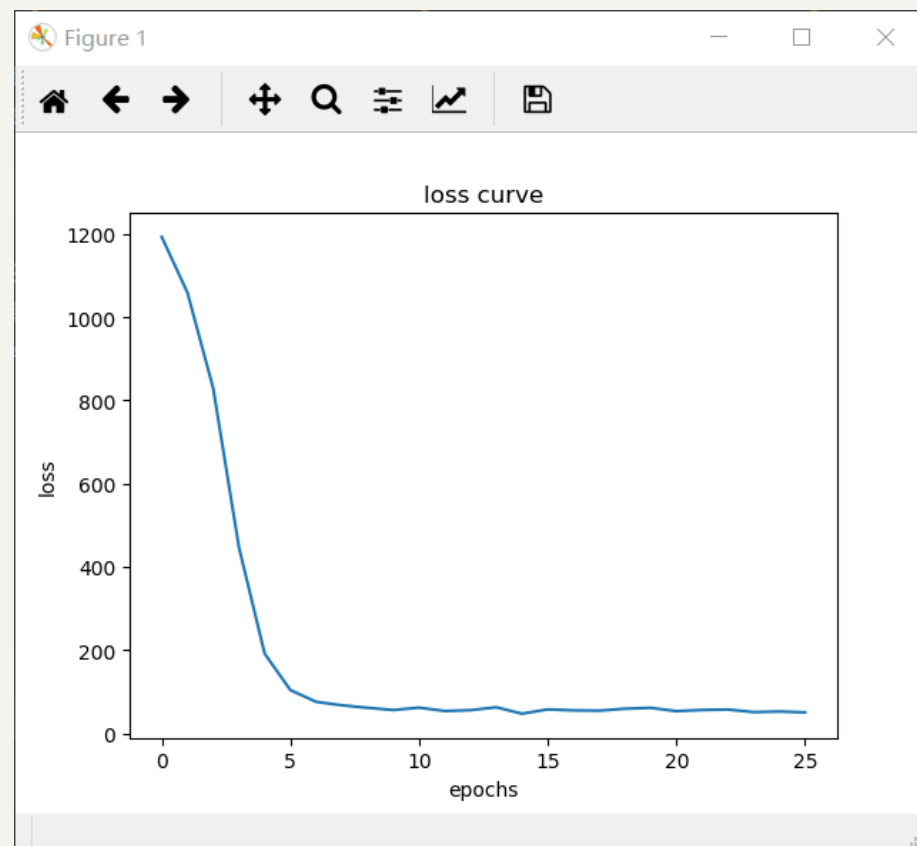
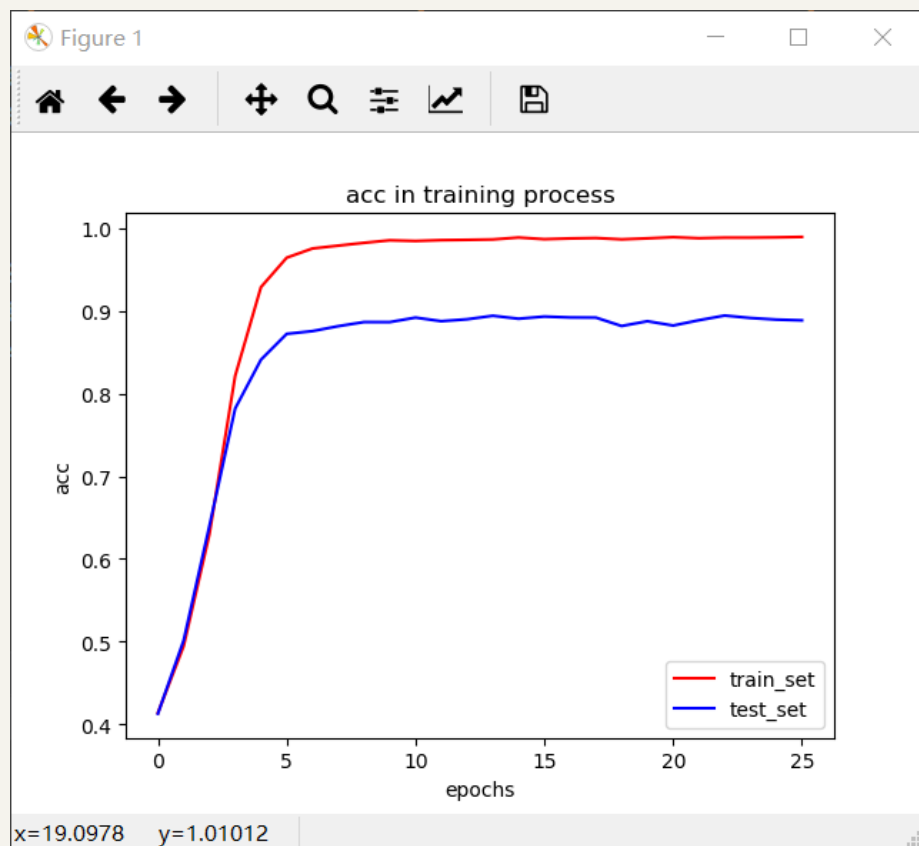
影评情感分析训练过程可视化

继承前一个网络参数，输入有电影名



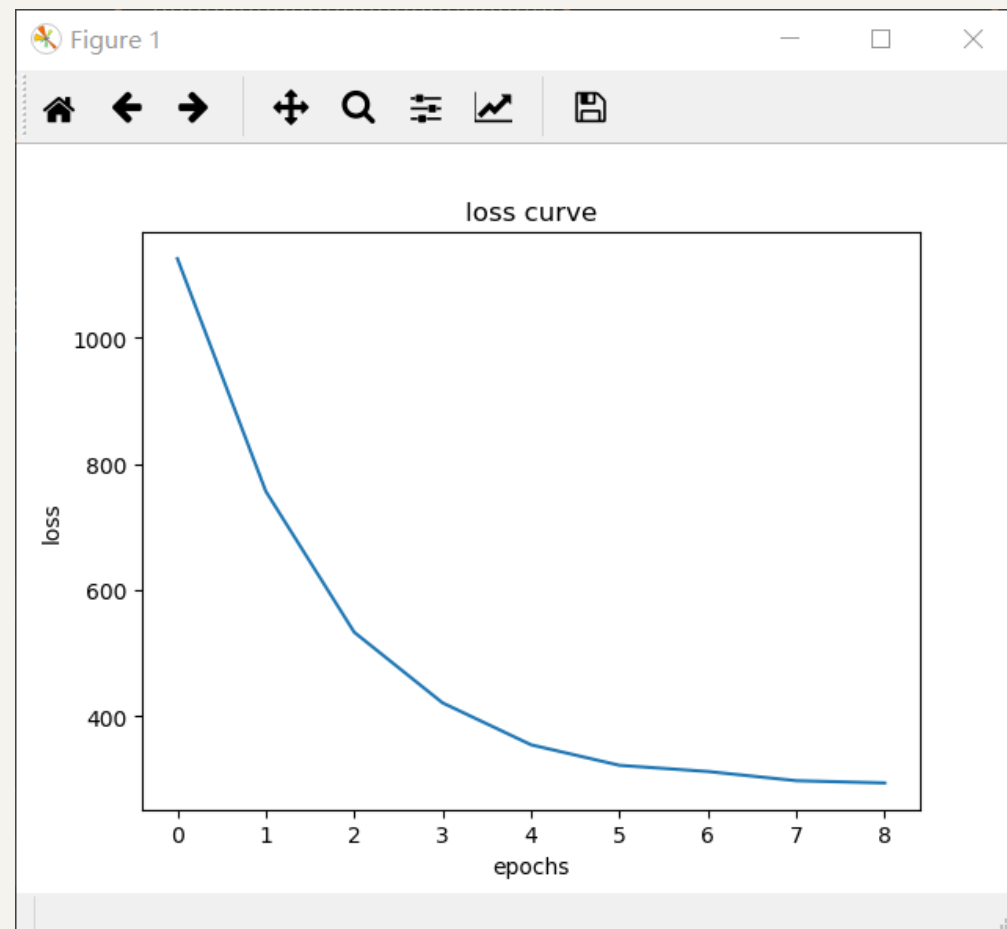
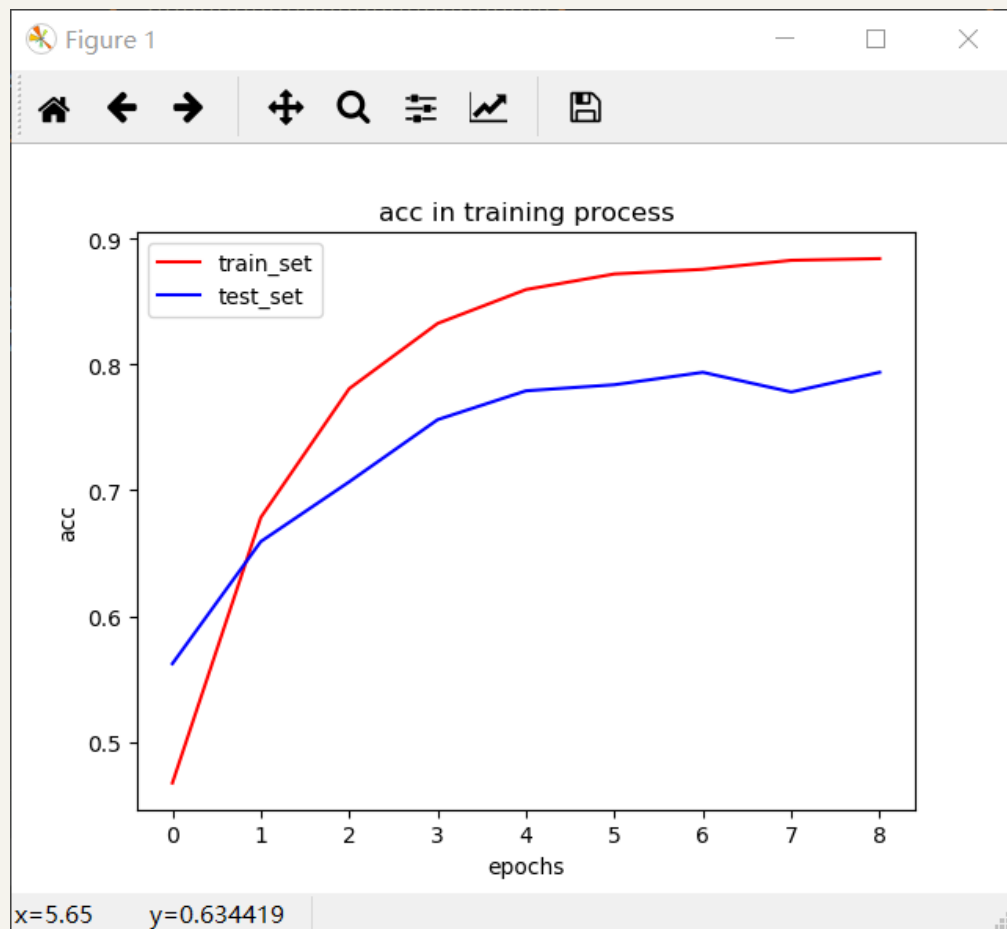
影评情感分析训练过程可视化

不继承前一个网络参数，输入无电影名



影评情感分析训练过程可视化

继承前一个网络参数，输入无电影名



PART III: 前景 & 未来



To be done...

- 努力学习，广泛涉猎，改进网络
- 适用其他文学体裁，比如：书评，音乐评论等
- 适用其他语言，表情符号：英语，日语，emoji等
- 扩大word2vec字典
- 帮助评论网站识别恶意水军评论

谢谢聆听