

智能系统 Lab2 说明文档

Part1: Condition Random Field 条件随机场

环境需求

语言: Java 8
操作系统: Windows 10
第三方依赖库: 无

运行测试

```
java -jar crf.jar  
# 根据程序中的交互提示操作即可
```

参数实验

模板选取与模型收敛的关系

由于 Bigram 大大提高了算法复杂度使程序运行缓慢, 故此处只测试 Unigram 模板

控制变量

1. 迭代次数 = 50
2. 模板个数 = 5

模板一（仅使用单字模板）

```
U00: %x[-2, 0]
U01: %x[-1, 0]
U02: %x[0, 0]
U03: %x[1, 0]
U04: %x[2, 0]
```

迭代编号	模型准确率
1	0.284413
2	0.569820
3	0.653959
4	0.680924
...	...
46	0.817028
47	0.804955
48	0.835362
49	0.819264
50	0.832567

模板二（仅使用双字模板）

```
U00:%x[-2,0]/%x[-1,0]
U01:%x[-1,0]/%x[0,0]
U02:%x[-1,0]/%x[1,0]
U03:%x[0,0]/%x[1,0]
U04:%x[1,0]/%x[2,0]
```

迭代编号	模型准确率
1	0.284413
2	0.688785
3	0.880391
4	0.915766
...	...
46	0.988836
47	0.990630
48	0.992142
49	0.993050
50	0.994128

模板三（混合使用单字、双字模板）

```
U00:%x[-2,0]/%x[-1,0]
U01:%x[-1,0]/%x[0,0]
U02:%x[-1,0]
U03:%x[0,0]
U04:%x[1,0]
U05:%x[-1,0]/%x[1,0]
U06:%x[0,0]/%x[1,0]
U07:%x[1,0]/%x[2,0]
```

迭代编号	模型准确率
1	0.284413
2	0.597266
3	0.729447
4	0.770326
...	...
46	0.938772
47	0.943808
48	0.929421
49	0.928712
50	0.903215

结论

使用模板二（全双字模板）能使模型收敛效果最好

Part2: BiLSTM + CRF

环境需求

语言: Python 3.7
操作系统: Windows 10
第三方依赖库: pytorch

运行测试

```
python main.py  
# 根据程序中的交互提示操作即可
```

参数实验

LSTM 隐层向量维度与模型收敛的关系

控制变量

1. 迭代次数 = 1
2. 词向量维度 = 300
3. 学习率 = 0.01

隐层向量维度	模型正确率	模型误差
50	0.905787	6.331146
100	0.924403	2.869476
150	0.935773	2.106323
200	0.938279	2.880798
300	0.939898	3.117828

结论

隐层向量维度过大会大大降低训练速度,在模型正确率上也是改善甚微。根据上述表格,隐层向量维度取 150 时有比较好的效果

学习率与模型收敛的关系

控制变量

1. 迭代次数 = 1
2. 词向量维度 = 300
3. 隐层向量维度 = 150

学习率	模型正确率	模型误差
0.001	0.932971	3.089310
0.005	0.941177	2.868286
0.01	0.935773	2.106323
0.02	0.919477	4.028168

结论

学习率取 0.005 时有比较好的效果