《知识图谱》实验报告

学　号：1005183121　　姓　名：周子杰

日　期：2021.6.23　　得　分：

一、 实验内容

- ✧ 命名实体识别
- ✧ 词性标注
- ✧ 中文分词

二、 实现方法

1、命名实体识别

基础概念：

命名实体识别是指从非结构化的文本中抽取出已命名的实体，包括数量、时间等简单实体和人名、地名、机构名等相对困难的实体。其被广泛应用在知识图谱、机器翻译等领域。

实现的方法主要有四个：

- ✧ 基于规则和词典的方法
- ✧ 基于统计的方法
- ✧ 混合方法
- ✧ 基于神经网络的方法

代码实现：

在代码的实现上，我们引用 jieba 库，在这个库的基础上实现全模式、精确模式、搜索引擎模式和关键词提取，这里主要用到的是 jieba 中的 cut 函数。

同时，也可以自己加入一些新词，采用 jieba 中的 add_word 函数即可实现该功能。jieba 库中具体的实现代码在这里就不再展示了。

```
jieba.add_word('石墨烯')
terms = jieba.cut('python 的正则表达式是好用的')
```

2、词性标注

基础概念：

词性标注是为词串中的词赋予词性标记。其难点主要有兼类现象和两类约束（局部约束、上下文约束）。

上课时介绍的方法有三个：

- ✧ 基于 HMM 的词性标注
- ✧ 基于转换的词性标注
- ✧ 基于分类思想的词性标注

代码实现：

这里的实现方式还是采用 jieba，先用 cut 函数进行实体识别操作，然后对识别出来的每一个单词进行词性的输出。和上面一样，jieba 库中的代码就不再展示了。

```
text = "去北京大学玩"
seg = psg.cut(text)
for ele in seg:  # 将词性标注结果打印出来
    print(ele)
```

3、中文分词

基础概念：

分词就是将一句话切成一个个单词的过程，其目的是更加有效、准确的关键词索引。其应用领域非常广泛，如汉字处理、信息检索等。中文的词性标注相比印欧语缺少词形态变化，很难从词的形态变化上来判别。

中文分词的常用方法有：

- ✧ 基于词典的分词法:最大匹配法、最少分词法（最短路径法）
- ✧ 基于统计的分词法：生成式统计分词、判别式统计分词
- ✧ 基于理解的分词法

代码实现：

实现的方法还是利用 jieba 库，用 cut 函数来进行分词，对于特殊的词汇，调用 add_word 来添加自定义词典或者调整词典，用 analyse 中的方法来进行关

键字提取，用 tokenize 来返回词语在原文的起止位置等等。限于篇幅，jieba 库中的具体实现方法同上不展示了。

三、 结果分析

1、命名实体识别

实验结果：

```
【全模式】：他/ 来到/ 上海/ 上海交通大学/ 交通/ 大学/ 吃/ 蜜/ 雪/ 冰城
【精确模式】：他/ 来到/ 上海交通大学
【搜索引擎模式】：他/ 毕业/ 于/ 上海/ 交通/ 大学/ 上海交通大学/ 机电/ 系/ ，/ 后来/ 在/ 一机部/ 上海/ 电器/ 科学/ 研究/ 研究所/ 工作
欧亚 0.7300142700289363
吉林 0.659038184373617
置业 0.4887134522112766
万元 0.3392722481859574
增资 0.33582401985234045
```

结果说明：

这是全模式、精确模式、搜索引擎模式和关键词提取的结果，可以看到识别的准确率还是相当好的。

2、词性标注

实验结果：

```
去/v
北京大学/nt
玩/v
```

结果说明：

其中，v 代表动词，nt 代表机构团体，可以看到结果是正确无误的。

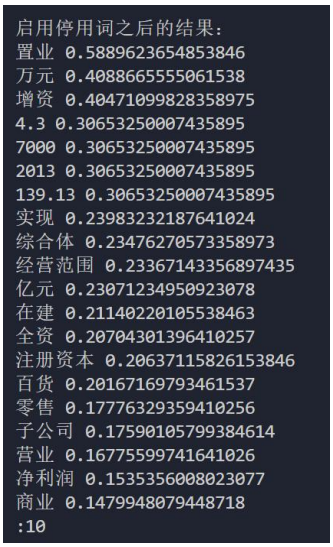
3、中文分词

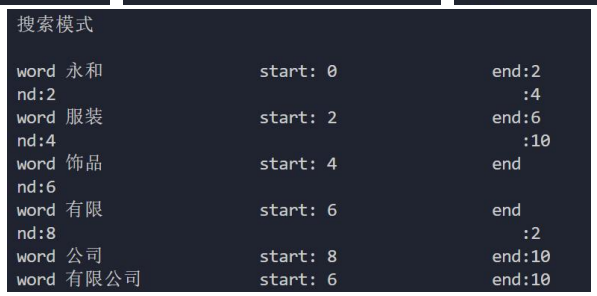
实验结果：

```
========================================
1. 分词

Building prefix dict from the default dictionary ...
Loading model from cache C:\Users\24763\AppData\Local\Temp\jieba.cache
Loading model cost 0.495 seconds.
Prefix dict has been built successfully.
全模式（切分出字典里所有的词）：六月/ 25/ 号/ 傍晚/ 晚会/ 在/ 奥林匹/ 奥林
默认模式（同一段字只选择词频最高的）：六月/ 25/ 号/ 傍晚/ 会/ 在/ 奥林匹克
六月, 25, 号, 傍晚, 会, 在, 奥林匹克公园, 的, 鸟巢, 放, 烟花, , , 大家, 一
昨天, 我们, 听, 了, , , 中国, 科学, 学院, 科学院, 中国科学院, 周, 院士, 的
========================================
2. 添加自定义词典/调整词典

你/爱/我/呀/我爱你/, /蜜/雪/冰城/甜蜜蜜
Before: None, After: 1
你/爱/我/呀/我爱你/, /蜜雪/冰城/甜蜜蜜
「/台/中/」/正确/的话/应该/不会/被/切开
Before: None, After: 69
「/台中/」/正确/的话/应该/不会/被/切开
夫/鹐鶵/发/于/南海/, /而/飞于/北海/; /非/梧桐/不止/, /非练/实不食/, /非/醴
夫/鹐鶵/发/于/南海/, /而/飞于/北海/; /非/梧桐/不止/, /非练/实不食/, /非/醴
夫/鹐鶵/发/于/南海/, /而/飞于/北海/; /非/梧桐/不止/, /非/练实/不食/, /非/醴
夫/鹐鶵/发/于/南海/, /而/飞于/北海/; /非梧桐/不止/, /非/练实/不食/, /非/醴
========================================
```





结果说明：

可以看到，各个功能的结果正确。在加入了自定义词典后，对中文的识别非常准确。

四、 结论与展望

本次实验让我受益匪浅，学习到了很多关于知识图谱的知识，包括实体识别、词性标注和中文分词等等。学姐学长为我们讲述了这些功能的概念、原理和实现方法，有一点类似之前学习的编译原理这门课，所以理解起来也相对容易。

当然，由于这里的语言是 python，所以我也更加理解了 python 的一些知识。包括如何去运用 jieba 库。实际上在寒假参加数学建模美赛的时候我已经很浅地接触到了 jieba 这个组件，非常幸运能够在这几天去学习关于这个组件的一些原理相关的知识。

在这些知识之外我们还听了周成虎院士的讲话，其关于 gis 的发展等的叙述也让我印象深刻，能够听到这样的一场讲座是我的荣幸，非常感谢学校提供给我们这样的机会。