

情感分析

Sentiment Analysis

徐冰 副教授
哈尔滨工业大学



第7章 情感词典构建

- 7.1 基于词典的方法
- 7.2 基于语料库的方法
- 7.3 隐含情感信息的事实性描述
- 7.4 小结

- 情感词典 (Sentiment lexicon) = 情感词 + 情感短语
 - 情感词：观点词 (Opinion word)、极性词 (Polar word)，观点承载词 (opinion-bearing word)
 - 褒义情感词：用来表达某些希望达到状态或程度
 - 例如：beautiful/wonderful/amazing
 - 贬义情感词：用来表达一些不希望达到的状态或程度
 - 例如：bad/awful/poor
 - 情感短语：cost an arm and a leg
- 情感词类型：基本类型、比较级类型（第8章）
 - 比较级类型：表达比较或最高级的观点，如：better、worse、best、worst
- 构建情感词词典的方法：人工方法、基于词典的方法、基于语料库的方法

- 情感分析在情感词研究方面存在两个问题：
 - (1) 如何判别和区分领域相关或上下文相关的情感词和短语；
 - (2) 如何在一个领域或上下文中发现那些隐含情感信息的事实性的词和短语
- 解决方案：
 - 要结合上下文语境进行判断
 - 要结合常识和领域先验知识进行判断

7.1 基于词典的方法

- 利用现有的词典资源进行构建情感词词典：
(Hu2004,Valitutti2004)
 - 英文词典WordNet、中文词典HowNet
 - 具有做法：
 - (1) 人工收集褒义和贬义倾向明显的种子词；
 - (2) 在词典中检索种子词的近义词和反义词，扩充集合；
 - (3) 将新的词加入词典中继续迭代，直到再也找不到新的词停止迭代；
 - (4) 人工检查或概率方法过滤抽取结果中的错误。

WordNet是由Princeton 大学的心理学家，语言学家和计算机工程师联合设计的一种基于认知语言学的**英语词典**。它不是光把单词以字母顺序排列，而且按照单词的意义组成一个“单词的网络”。

Wordnet 的基本设计原理是它的“**词汇矩阵模型**”。一个词汇矩阵从理论上可以用单词与其同义词集合之间的映射来表示。当某个词有多个同义词时，通常同义词集合足以满足差异性的要求。

Wordnet由于许多国家都在它的基础上建立了词汇数据库，那么Wordnet就可以进行多国语处理的词汇转换。由于它的内部结构是以层次为主，所以可进行信息语义层次检索，还可以进行主题名义识别和图像检索等。

WordNet Search - 3.1

- [WordNet home page](#) - [Glossary](#) - [Help](#)

Word to search for:

Display Options:

Key: "S:" = Show Synset (semantic) relations, "W:" = Show Word (lexical) relations

Display options for sense: (gloss) "an example sentence"

Display options for word: word (sense key)

Adjective

- [S:](#) (adj) **beautiful** ([beautiful%3:00:00::](#)) (delighting the senses or exciting intellectual or emotional admiration) "a beautiful child"; "beautiful country"; "a beautiful painting"; "a beautiful theory"; "a beautiful party"
 - [see also](#)
 - [S:](#) (adj) **attractive** ([attractive%3:00:01::](#)) (pleasing to the eye or mind especially through beauty or charm) "a remarkably attractive young man"; "an attractive personality"; "attractive clothes"; "a book with attractive illustrations"
 - [S:](#) (adj) **graceful** ([graceful%3:00:00::](#)) (characterized by beauty of movement, style, form, or execution)
 - [S:](#) (adj) **pleasing** ([pleasing%3:00:00::](#)) (giving pleasure and satisfaction) "a pleasing piece of news"
 - [similar to](#)
 - [attribute](#)
 - [antonym](#)
 - [W:](#) (adj) **ugly** ([ugly%3:00:00::](#)) [Opposed to: [beautiful](#)] (displeasing to the senses) "an ugly face"; "ugly furniture"
- [S:](#) (adj) **beautiful** ([beautiful%3:00:00:pleasant:00](#)) ((of weather) highly enjoyable) "what a beautiful day"
 - [similar to](#)
 - [antonym](#)

- Hownet（董振东先生）是一个以汉语和英语的词语所代表的概念为描述对象，以揭示概念与概念之间以及概念所具有的属性之间的关系为基本内容的常识知识库。
- Hownet的基本设计原理是把概念与概念之间的关系以及概念的属性与属性之间的关系形成一个网状的知识系统。这是它与Wordnet的本质不同。
- Hownet的建设方法的一个重要特点是自上而下的归纳的方法。通过对全部的基本义原进行观察分析并形成义原的标注集，然后再用更多的概念对标注集进行考核，据此建立完善的标注集。
- 其应用包括基于Hownet的内部语义关系建立，语料库句法关系标注，信息检索系统自然语言接口等

• 2007年10月22日 知网发布“情感分析用词语集（beta版）”

知网从即日起发布“情感分析用词语集（beta版）”，共有12个文件。

1. “中文情感分析用词语集”，现包含如下6个子文件：

“正面情感”词语，如：爱，赞赏，快乐，感同身受，好奇，喝彩，魂牵梦萦，嘉许 ...

“负面情感”词语，如：哀伤，半信半疑，鄙视，不满意，不是滋味儿，后悔，大失所望 ...

“正面评价”词语，如：不可或缺，部优，才高八斗，沉鱼落雁，催人奋进，动听，对劲儿 ...

“负面评价”词语，如：丑，苦，超标，华而不实，荒凉，混浊，畸轻畸重，价高，空洞无物 ...

“程度级别”词语，

“主张”词语

2. “英文情感分析用词语集”；现包含词语8945，其中包括如下6个子文件：

“正面情感”词语，如：happy, be jealous, admiration, consent, welcome, look forward to ...

“负面情感”词语，如：defy, disappointed, fear, criticize, regret, pull a long face ...

“正面评价”词语，如：good-looking, high-quality, effective, tranquility, safe and sound ...

“负面评价”词语，如：grotesqueness, inferior, expensive, expensively, brutal, false, gawky, low ...

- **基于WordNet的距离计算方法：Kamps2004**
 - 两个词 t_1 和 t_2 之间的距离 $d(t_1, t_2)$ 定义为在wordnet中的最短路径长度
 - 形容词 t 的情感倾向由它到两个参考词good 和 bad的距离确定
 - $SO(t) = (d(t, bad) - d(t, good)) / d(good, bad)$
 - $SO(t) > 0$, t 的倾向为褒义，反之为贬义。
 - $SO(t)$ 的绝对值给出了情感倾向的强度。

- 采用互信息 (PMI) 的方法计算: Turney2003
 - 分别计算一个词与一组褒义情感词、一组贬义情感词关联的强度, 前者减去后者可得到这个词的情感倾向。
 - 关联强度计算是基于PMI
- Esuli & Sebastiani(2005) 使用监督学习方法将情感词分为褒义词和贬义词。
 - 给定一个褒义词种子词集合P和一个贬义词种子词集合N
 - 使用WordNet中的近义词和反义词关系将两个集合扩充P'和N', 这两个集合构成训练样本集。
 - 用各种监督学习方法构造二分类器, 再进一步迭代把新的极性情感词和近反义词添加到训练集中。

- 基于词典方法的优缺点：
 - 优点：方便找到情感词汇并确定其倾向，需要辅助进行人工校验
 - 缺点：情感词倾向是和领域、上下文无关的，实际上很多情感词的倾向和上下文相关。
- 基于语料库的方法提出，更利于领域词典的构建

7.2 基于语料库的方法

- 主要应用领域：

- 1、给定已知情感倾向的种子集，从一个领域语料库中发现其他情感词及情感倾向；
- 2、利用一个与目标情感分析应用相关的领域语料库和一个通用情感词典，生成一个新的领域情感词典。

7.2.1 从语料库中识别情感词

• 两种方法：

- 1、利用一些语言规则和连接词的惯用法，同时鉴别出给定的语料库中的情感词及情感倾向。
 - Hatzivassiloglou et.(1997): 已知一个情感倾向的形容词种子集合，一次从一个语料库中抽取新的表达情感信息的形容词。如关于连接词AND，相连的形容词通常有相同的倾向。
 - *This car is beautiful and spacious.*
 - 另外还有关于OR、BUT、EITHER OR、NEITHER NOR 等规则
 - Kanayama et.(2006): 引入了句内和句间情感一致性的概念，称为连贯性或一致性。
 - 句间一致性将句内一致性的关系应用到相邻的句子，如but、however
- 2、利用观点和评价对象之间的句法关系来抽取情感词。
 - 代表性的研究包括Hu and Liu, 2004; Zhuang et al., 2006
 - 同时抽取评价对象或商品属性词、情感词

7.2.2 处理上下文相关的情感词

- 在同一领域中，许多词在不同的上下文环境中也会表达不同的情感倾向。
 - 例如：摄像机领域中Long
 - *The battery life is long.* 褒义
 - *It takes a long time to focus.* 贬义
 - 情感词或短语和他们修饰的属性密切相关。
 - 文献Ding(2008): 用二元组 (context_sentiment_word, aspect) 表示观点的上下文, 如: *(long, battery life)*
 - 要识别一个情感词在修饰一个属性的情感倾向是正还是负，也可以采用基于连接词的句内和句间情感一致性规则

- 还可以采用网页搜索技术解决：Zhao(2012)，在利用网页搜索结果判别当前词的情感倾向时，进行查询扩展，把更多相关查询包括进来。
 - 比如 (long, battery life) 分别采用四种查询：
 - *long battery life*
 - *battery life is long*
 - *The battery life is very long*
 - *The battery life is not long*
 - 收集前Top100的片段，使用基于词汇库的方法进行情感分析。
 - 如果褒义情感片段大于贬义情感片段，则这个词对 (long, battery life) 标记为褒义，否则为贬义。

7.2.3词典自适应

- 研究如何修正一个通用的情感词词典，使其适应某个特定的领域。
 - Du等(2010)研究了领域情感词典的领域自适应问题。
 - 算法输入：一组已标定情感倾向的领域内 (in-domain) 文档，从这些领域内文档中得到的情感词、一组领域外(out-of-domain)文档
 - 算法输出：将领域内情感词典改为适应领域外文档。
 - 算法思路：
 - (1) 如果一篇文档包含许多褒义（或贬义）词，那么这篇文档的情感倾向应该是褒义（或贬义）的；如果一个词在很多表达了褒义（或贬义）观点的文档中都出现了，那么这个词应该是褒义（或贬义）的。这是一种相互增强的关系。
 - (2) 尽管两个领域可能处在不同的分布下，但也很可能辨别出他们的共同部分。

7.3 隐含情感信息的事实性描述

- 在许多客观性的词和文本表达中也可能隐含情感信息。
 - 通常一些客观性的事实描述隐含作者的个人期望和不期望的一种状态，要理解作者的意图，一般需要领域先验知识，这可能需要进行分析。
 - 也可以采用其他方法：
 - **Zhang(2011)**: 可以辨别那些在特定领域上下文中指示了属性且隐含着褒义或贬义情感的名词或名词短语。
 - 在领域上下文中，可能表述出一种期望或不期望的事实。
 - 如: *valley, mountain*, 在床褥质量的评论中“*Within a month, a valley has formed in the middle of the mattress*”暗示贬义的情感。

- 观察到的现象：对于那些不隐含褒义或贬义情感的正常名词性短语，可能表达正面也可能表达负面的观点，但两种情感都是有是不可能出现的。
 - **(1) 确定候选词：**确定语料库中的名词性短语，然后确定每个短语周围表达了情感信息的上下文。如果一个短语出现于褒义情感上下文的频率远大于贬义的情感上下文，可以推测这个短语的情感极性可能是褒义。这些词构成候选名词性短语。
 - **(2) 过滤。**如果一个名词短语同时直接被语料库中的褒义词和贬义词修饰，那么他不可能隐含任何情感，可以删除。

7.4 小结

- 情感词典构建存在的挑战性问题：

- (1) 目前没有有效方法能够发现和识别出那些和领域及上下文相关的情感词。目前的方法准确度不能满足实际应用需求。
- (2) 几乎所有领域中都存在一些客观性的词或短语，在领域内描述了作者某种期望或不期望的状态或特征，隐含了褒义或贬义的情感。
- (3) 情感词典中的词在句子中并不是一直都会表达情感或观点。
 - 如： *I am looking for a good car to buy.* 表达的是一种购买愿望而不是情感

第8章 比较型观点分析

- 8.1 问题定义
- 8.2 比较句识别
- 8.3 比较句中的优选实体集识别
- 8.4 特殊类型的比较句
- 8.5 实体与属性抽取
- 8.6 小结

8.1 问题定义

- 比较型观点：

- *1. The voice quality of this phone is amazing.*
- *2. The voice quality of Moto X is better than that of iPhone 5.*
- *3. Samsung Galaxy 4 is larger than iPhone 5.*

- 1句是常规型观点句
- 2句是比较型观点句
- 3句是比较型非观点句

- Lerner和Pinkal(1992)将比较级进行分级：
 - 两种比较级类型：
 - (1) 元语言学级比较级：一个实体的某一属性与其他属性相比起来的好或坏
Ronaldo is angrier than upset.
 - (2) 命题级比较级：
 - a. 名词比较：比较两个名词性物体
Paul ate more grapes than bananas.
 - b. 形容词比较：使用带有 -er, more, less 等词后缀的词，并与 than 关联使用，或者使用同级比较词 as
Ford is cheaper than Volvo.
 - c. 副词比较：除了一般出现在动词之后外，与名词和形容词比较级相同
Tom ate more quickly than Jane.

- 比较最高级

- 以形容词或副词的形式表示被描述的事物有一个非常高等级的质量

- (1) 形容词最高级：表示一个实体在其同类集合中有一个最特别的属性

- John is the tallest person.*

- (2) 副词最高级：表示一个实体在其同类集合中某一件事情做到最好。

- Jill did her homework most frequently.*

- 通过以上分析，可将比较级做如下分类：

- (1) 带有-er后缀的形容词或副词，带有-est后缀的形容词或副词

- (2) 有两个或多音节词一般用more, most, less和least这些词语

- Jindal和Liu(2006)构建了一个表示比较的词语和短语列表

• 比较型观点挖掘的目标

- 给定一篇包含观点的文档d，目标是从中发现所有比较型观点，可表示为六元组：

$(E1, E2, A, PE, h, t)$

- E1和E2表示在公共属性A上比较的实体集（E1先出现，E2后出现）
- $PE(\in \{E1, E2\})$ 是观点持有者h赞赏的实体集，t是比较型观点表达的时间。
 - *Canon's picture quality is better than those of LG and Sony.*
 - 则抽取的六元组为：
 - $(\{Canon\}, \{LG, Sony\}, \{picture_quality\}, \{Canon\}, Jim, 9-25-2011)$也可以转换为两个六元组
 - $(Canon, LG, picture_quality, Canon, Jim, 9-25-2011)$
 - $(Canon, Sony, picture_quality, Canon, Jim, 9-25-2011)$

8.2 比较句识别

- 大多数比较句都带有比较级或最高级的关键词，也有许多带有这类词的句子不是比较句
 - *I can't agree with you more.*
- **Jindal 和 Liu(2006a):** 表示几乎每一个比较句都含有一个指示比较的关键词（词或短语），利用比较关键词集合可以识别召回率98%的比较句，准确率32%。
 - 关键词：
 - 1、形容词比较级和副词比较级
 - 2、形容词最高级和副词最高级
 - 3、其他非标准的指示性词语和短语
 - 关键词的模式可以在学习中作为一种特征。

- 识别比较句以后，还会进一步识别比较句的类型。
 - 比较句的类型分为四类：
 - 1、不平等可分级型
 - 2、平级比较型
 - 3、最高级型
 - 4、不可分级型
- 在现有的方法中，采用SVM分类模型和关键词特征效果不错。

8.3 比较句中的优选实体集识别

- 在比较句的研究中，通过比较多个实体间共有属性，对不同实体属性进行排序，可以给出一个比较型观点。
- 大多数比较句是比较两个实体集，对一个比较句的分析的目的就是识别其中的优选实体集。
- 在应用中，可以针对优选实体集表达正面的观点，对于不是优选的实体，则表达了贬义的观点。

- 优选实体集的识别方法 (Ding et al. 2009; Ganapathibhotla and Liu, 2008)
 - 与基本的观点 (或情感) 词语类型类似, 可以将比较型观点的词语分为两类:
 - 1、通用比较型情感词:
 - 对于比较级类别的词语: better、worse等, 一般与领域无关, 比较容易识别哪个实体是优选的
 - 对于在形容词前加more、less等: 优选实体集通过前缀以及其后的词共同决定

Comparative Negative ::= increasing_comparative N
| decreasing_comparative P
Comparative Positive ::= increasing_comparative P
| decreasing_comparative N

- 2、上下文相关情感比较词：

- 对于比较级词语，如higher、lower等，往往和领域相关才能判定其结果。

- 如： *Nokia phones have longer battery life than Motorola phones.*

- Longer是褒义还是贬义的判别要依赖领域知识，可以利用已有的规则

- 解决方法(Ganapathibhotla and Liu, 2008)

- 用词对表示观点的上下文 (contest-sentiment-word, aspect)
- 使用了一个比较大的包含褒义和贬义评论的外部语料库
- 利用语料库可以得到aspect和context-sentiment-word与褒义类别和贬义类别的相关程度，由相关程度决定褒贬。
- 使用语料库之前，一个比较句中与上下文相关的情感比较词需要转换为标准形式 (longer 转换为long) 。
 - 根据经验判定：一个基础的形容词或副词是褒义的（或贬义的），那么其比较级或最高级形式也是褒义（或贬义）的。如good, better, best

- 确定情感比较词的极性后，可以获得优选实体集。
 - 如果比较级是褒义的（或贬义的），则在than之前（或之后）的实体就是优选的。
 - 在最高级的句子中，情况类似，但第二个实体集E2没有显示给出，在这种情况下，使用一个泛集U来指明E2
 - 如：Dell laptop are the worst.

8.4 特殊类型的比较句

• 1、非标准型比较

- 大多数的比较句使用带有 -er 和 -est 的单词，也有一些句子没有这些词语。
- 在句法上，与标准比较句也不太相同。
- 有些句子是客观描述，但隐含了作者褒义或贬义的观点。
- 举例：
 - 1、ahead of :
 - *In terms of processor speed, Intel is way ahead of AMD.*
 - 2、(buy | choose | grab | pick | purchase | select | stick to) over:
 - *I would select Intel over AMD.*

- 3、Cannot compete with:
 - *Motorola cannot compete with Nokia.*
- 4、Lose to| against
 - *Team-A lost the race to Team-B.*
- 仅依据句子是否使用这些单词来判别句子是否表达比较含义也是有问题的，其中重要的标志是该句子中是否涉及多个**实体**。
- 同样，识别句子中是否有实体，还要求系统具有**指代消解**的能力，可能某个实体在前面的句子出现过。

• 2、交叉类型比较

- 使用比较级表达最高级

- (1) 通过显示或隐式的方式与其他所有实体比较

- *This phone is better than every other phone.*

- (2) 将否定与比较进行组合，其中包含表达“everything else”含义的短语

- *You cannot find anything better than iPhone.*

- *No phone works better than iPhone.*

- 使用同级否定表达比较级

- *The iPhone is not as good as this phone.*

- 使用否定的最高级表达常规型观点

- *Moto X is not the best phone in the world.*

- *Moto X is not the best phone in the world, but it is quite good.*

• 3、单实体比较

- 有一些类型的比较级只包含一个实体。
- 这一类的句子如果表达了观点，将这类句子看成常规型观点而不是比较型观点。
- 根据句法层面如何被情感分析系统处理，列举了一些例子：
 - (1) more 或者 less than normal、usual、sufficient等：
 - *iPhone provides more than usual amount of memory.*
 - (2) more 或 less than 接一个特定的表示程度词语
 - *This car is more than just beautiful.*
 - (3) more 或 less 接一个特定的数量词：
 - *This car cost more than \$150 000.*

(4) 与期望或期盼的比较:

- *This car is more beautiful than I expected.*

(5) 与之前某一时刻同一实体或属性进行比较:

- *This phone works better than in the past.*

(6) 与之前的感觉比较:

- *I love this car more than before.*

(7) 比较不同的属性:

- *This car is more beautiful than lasting.*

(8) 在习语中出现的比较级和最高级:

- *It is easier said than done.*

- 4、帶有compare 和comparison的句子
 - 帶有這些詞語的句子比起標準比較形式來說有非常不同的句法形式。
 - 根據句法結構，列舉了四種情況：
 - (1) (Compare | comparing)(with | to | and):用作分詞短語，compared 和 comparing不被用做句子的主動詞。
 - (2) in comparison (of | with) : 功能與之前的短語類似
 - (3) compare(with| to | and | over)
 - (4) no comparison| cannot compare:經常表達觀點並且相對容易處理。

8.5 实体与属性抽取

- 实体与属性抽取主要有四种方法：
 - 1、在频繁出现的名词或名词短语中进行抽取
 - 2、利用词间基于语法的关系进行抽取
 - 有两种关系类型：
 - (1) 观点词和观点评价对象之间的句法依存关系
 - (2) 包含实体和其部件/属性关系的词汇化句法模板
 - 3、使用监督学习抽取
 - 4、使用主题模型抽取

• 常规型观点和比较型观点的三种主要差别：

- 1、观点和评价对象之间的关系需要拓展，因为一个比较句中会比较两个实体。
- 2、一个比较句通常至少包含一个实体，一般是两个或更多
- 3、评价对象和观点之间具有特别的句法关系

8.6 小结

- 目前比较型观点并没有得到充分的研究
- 比较型观点的处理还存在两个挑战：
 - 1、使用了compare 和 comparison的比较句
 - 2、许多非标准的比较词具有多个含义，准确的词义消歧还有一定的困难。

第9章 观点摘要和检索

- 9.1 基于属性的观点摘要
- 9.2 可对照的观点摘要
- 9.3 比较型观点摘要
- 9.4 观点检索
- 9.5 小结

9.1 基于属性的观点摘要

- 观点摘要的两个主要特征 (Hu and Liu, 2004) :
 - (1) 获取了观点的本质: 观点评价对象及对应的情感
 - (2) 基于一定数量的统计结果, 要给出对应实体和属性持有不同观点的人的数量或比例。

Digital Camera 1:

Aspect: **GENERAL**

Positive: 105 <individual review sentences>

Negative: 12 <individual review sentences>

Aspect: **Picture quality**

Positive: 95 <individual review sentences>

Negative: 10 <individual review sentences>

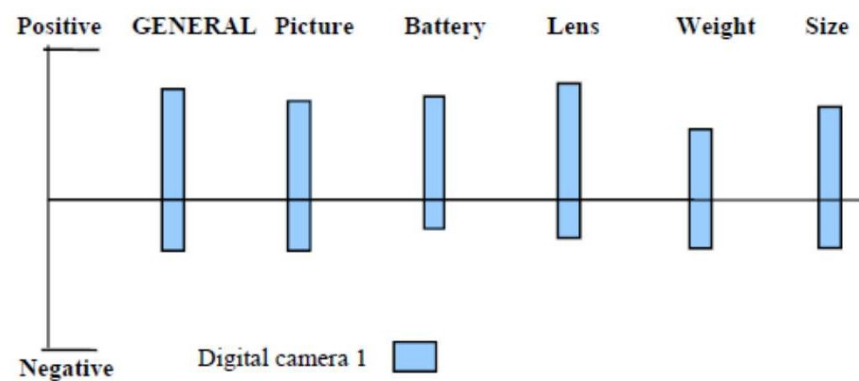
Aspect: **Battery life**

Positive: 50 <individual review sentences>

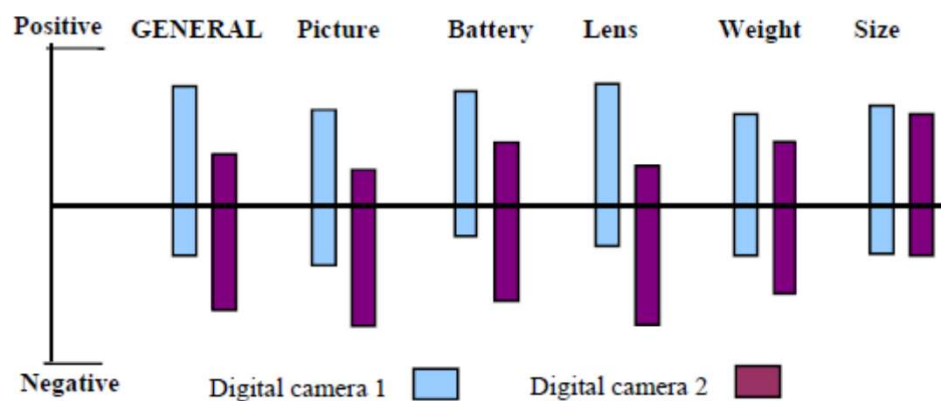
Negative: 9 <individual review sentences>

...

摘要可视化的表示:



(A) Visualization of aspect-based summary of opinions on a digital camera



(B) Visual opinion comparison of two digital cameras

- 基于属性的摘要算法改进：

- 1.Carenini (2006) 将两种传统的针对事实文本的摘要方法应用于基于属性的摘要任务上，这两种方法分别是句子选择（抽取）与句子生成。

- 基于句子选择的观点摘要方法：

- 首先使用Hu and Liu (2004) 的方法在评论文本中识别一个特定实体的所有属性词；
- 然后将所提及的属性词映射到一些给定的并整理好的属性本体上，根据用户对其表达的情感强度对该本体上每个实体或属性打分，每个句子根据打分进行排序（如果打分相同，利用基于类别中心的句子选择方法对句子进行重新打分和排序）。
- 基于句子得分情况，针对每个属性，选择得分高的句子作为该属性的摘要。

• 基于句子生成的观点摘要方法：

- 基于该属性在评论中出现的频率、情感强度与在本体中的位置对每个属性进行打分。
- 计算针对该属性褒义和贬义的情感倾向。
- 基于筛选出的属性及其情感，利用一个语言生成器生成句子作为针对该属性的摘要，句子可以是定性的，也可以是定量的。
- 对比：这两种方法效果基本一致，基于句子选择的观点摘要方法能针对不同的语言都给出摘要信息，同时也包含更多细节，而句子生成方法针对整篇评论能给出更好的综述。

• 2.Tata and Di Eugenio(2010):

- **针对歌曲评论**，首先选择一个在句子簇中最具有代表性的句子，这个句子应该提及尽量少的属性信息。
- 然后，使用一个领域本体将句子映射到该本体的节点上，从而将句子排序。
- 本体主要针对关键的领域概念及概念之间的关系进行建模。
- 根据本体的结构信息，句子被有序的整合成一个段落，可以保证在该段落中，概念的一致性和连贯性。

• 3. Ku等 (2006)针对博客文本进行观点摘要

- 基于抽取的主题信息以及针对每个主题的情感信息，产生两种摘要：简要摘要和详细摘要。
- 简要摘要来说，这个方法获取包含大量褒义或贬义情感句子的文档或文章，然后使用该文章标题来表达这些褒义或贬义主题句子的摘要。
- 详细摘要不仅列举出针对主题信息表达褒义和贬义的句子，还会列出句子情感等级。

- 4.Lerman等(2009): 给定一个包含目标实体的观点文档集D (如评论文本), 观点摘要系统的目标是生成针对那些重要的、有代表性的实体摘要S。提出了三种不同的模型, 都是从评论文本中选出一些句子, 从而生成一个针对产品评论的摘要。
 - (1) **情感匹配 (Sentiment Match) 模型**: 这个模型抽取一些句子, 从而使摘要的平均情感与针对该实体评论的平均用户评分尽可能接近。
 - (2) **情感匹配与属性覆盖 (Sentiment Match and Aspect Coverage)**: 目标是生成一个摘要, 该模型主要是在重要属性的覆盖最大化与针对该实体整体情感匹配度之间寻找一个折中。
 - (3) **情感属性匹配 (Sentiment-aspect Match)**: 模型不仅尝试覆盖重要的属性, 并且通过考虑情感信息更加适配的覆盖这些属性。

-
- 在更高级的观点摘要分析中，所生成的摘要应该包括观点的原因以及限定条件，相关研究还很少。
 - 简单的方法是分别对观点的原因与条件进行抽取和聚类，然后系统呈现主要的观点原因和条件。
 - 观点原因出现的频率通常较高，观点限定条件很少出现，识别也难。

9.2 可对照的观点摘要

- 问题的提出：
 - 褒义观点“The voice quality of the iPhone is really good.”
 - 贬义观点“The voice quality of my iPhone is very bad.”
 - 这种组合给出了非常直观的可比较观点
- Kim and Zhai (2009) 首次提出：给定一个褒义观点和贬义观点集合，通过在集合中抽取出K个可对照的句子对 (x,y) 生成可对照的观点摘要。当观点句x与观点句y针对同一属性，但具有不同的情感倾向时，句子对 (x,y) 被称为**可对照的观点句对**。选入的k个句子对必须既表达了褒义的情感，也表达贬义情感。将摘要生成规范化为一个最优化问题，通过计算句子间相似度解决这一问题。

- **Paul(2010):同时生成宏观和微观的多视角观点摘要。**
 - 宏观多视角摘要包含多种不同观点的句子集合；微观多视角摘要包含可对照的句子对集合。
 - 算法分为两步：
 - (1) 使用主题模型对主题（属性）与情感信息进行抽取
 - (2) 基于句对中两个句子的典型性与对比性，该方法基于随机游走策略对可对照观点中的句子以及句子对进行打分排序。

9.3 比较型观点摘要

- 根据第8章比较型观点的定义，比较指的是优选的顺序。
 - 一个基于图的摘要，在图中每个节点是一个实体，在两个节点间的有向边表达经过挖掘得到的两个节点间的优选顺序。
 - 一条边可以连接两条信息，第一条是已经被比较的两实体间的相比较的属性信息；第二条是针对这个属性所持比较型观点中褒义观点所占比例。
 - 因为两个实体间会针对多个属性进行比较，所以节点间也可能会有多条边，同时边的方向也不同。
- 在这方面的研究相对较少。

9.4 观点检索

- 你所想的观点检索系统应该是什么样的？
- 在实际应用中有两类观点检索的类型：
 - 1、寻找针对特有实体或实体某个属性的大众观点。
 - 一般用户仅需要简单地将实体的名称或实体与属性名称一起作为查询条件。
 - 如：数码相机，相机的照片质量，政治候选人，政治相关的问题。
 - 2、寻找特有人物或者组织（观点持有者）针对一个特定的实体属性（主题）的观点（观点持有者）。
 - 用户将观点持有者作为输入查询条件。
 - 如：奥巴马对美国经济的观点

- 观点查询需要执行两个主要任务：
 - (1) 根据用户提交的查询检索相关文档和句子
 - (2) 对检索出的文档和句子进行排序
- 与传统检索系统相比，观点检索需要执行两个子任务：
 - (1) 寻找和查询相关联的文档和句子；（传统搜索执行的唯一任务）
 - (2) 识别检索到的文档和句子是否针对查询主题表达了观点，并且识别该观点是褒义还是贬义。（这是情感分析的任务）
- 对于观点检索，在排序方法上需要改进。
 - 首先，把包含丰富观点信息的文档或页面排在前面；
 - 其次，要反映出褒义和贬义观点的分布情况。
- 观点检索的排序需要以摘要的形式获取整个群体正面或负面观点的分布

• 现有观点检索技术：

• (1) 检索模块：执行传统信息检索（IR）任务。

- 对用户提出的查询处理过程如下（Zhang and Yu, 2007; Zhang et al., 2008）：

- 首先，算法对用户所给查询中的概念进行识别和消歧，对查询进行同义词扩展。
- 然后，系统在已经检索到的文档里面识别概念，从排名靠前的几篇文档中抽取相关词，并进行伪相关反馈，从而进行扩展查询。
- 最后，基于扩展后的概念与关键词，计算查询与每个文档间的语义相似度。

• (2) 观点分类模块：

- 这个模块执行两个任务：

- (1) 将每个文档分成两类，包含观点的文档与不包含观点的文档；
- (2) 分析包含观点的文档：褒义的、贬义的、混合类型的观点。

- 每个任务都可以训练一个分类器：

- 训练数据获取是关键

9.5 小结

- 观点摘要与传统文本摘要不同：需要识别属性和情感，并需要给出定量的结果。
- 目前的研究主要是基于属性的摘要生成框架，用以生成一个结构化的观点摘要，但不适合用户阅读。
- 未来期望生成更适合用户阅读的观点摘要，这个摘要同时能定量展现情感与商品属性。
- 观点搜索，对已有商业化的搜索引擎来说都非常有用，但目前识别与实体和主题相关的观点还十分困难。