

言语行为理论导论

言语行为理论

姚 郑 高 文

(哈尔滨工业大学计算机科学与技术系 哈尔滨 150001)

人工智能

②
5-7
A

摘要 In recent years, the researches about agent emphasize the interaction between agents which require a more effective dialogue mechanism between agents, the ultimate goal is to use natural language to interact. Being the basis of modeling the agent dialogue in artificial intelligence, speech act theory gains more and more attentions. This paper tries to discuss speech act theory from the point of development, and introduces the basic conception, principle, and applications of speech act theory.

Agent

关键词 Agent, Pragmatics, Speech Act, Artificial Intelligence

TP18

近年来,有关 Agent 的各项研究在国外得到迅速发展^[1],它强调了 Agent 的行为特征和交互活动,对于 Agent 之间的对话机制提出了更高的要求,其最终目标是利用自然语言进行交互。自然语言理解是人工智能领域的一大难题,目前普遍利用语用学中的方法理论对其进行研究。语用学研究特定情景中的特定话语(utterance),特别是研究在不同的语言交际环境下如何理解语言和运用语言,即它关心的是语言的使用特性,包括语言学和非语言学特性,后者包括诸如某个特定讲话者在说话时的意图、说话的时间和地点等等^[2]。语用学研究包含许多方法理论,言语行为理论就是其中之一,该理论是人工智能领域为对话建立模型的基础,因而受到高度重视。然而言语行为理论本身尚不十分完善,仍存在较多争议。为此,本文在以下部分中试图综合介绍言语行为理论的基本概念、原理及应用,以澄清某些模糊认识。

过程包含了“以言指事”、“以言行事”和“以言成事”三种动作,“以言指事”表达了由满足语言语法及词汇要求的单词所组成的句子的含义,它被“以言行事”用来执行相应动作,“以言成事”则完成动作达到目标。其中,“以言行事”强调了动作的执行,是研究的焦点所在,目前只是简单地称之为言语行为,而对其它两种动作则不作过多考虑。

1.2 言语行为的分类

语言学家认为,尽管自然语言的所有可能使用方式是无限的,但是言语所能执行的动作(即言语行为)的类型数目则是有限的。根据这一假定,言语行为被加以分类以供研究使用。由于研究目的及考虑问题的角度不同,对于言语行为的分类方式也大致分成自顶向下和自底向上两种。Searle 在概念级对言语行为自顶向下分成五个类别^[3]:①指示性,讲话者要听者做某事,如请求或命令;②表示性,与所表达假设的真实性相关,如断言、撒谎或下结论;③承诺性,如保证、威胁或提供;④表达性,表达一种心理状态,如感谢、道歉、祝贺或欢迎;⑤宣言性,改变世界的状态,如洗礼或宣布战争。

1 言语行为理论基础

1.1 什么是言语行为?

顾名思义,言语行为就是将言语(speech)看作是服务于某种目标的规划行为,这种观点主要来自 Austin 和 Searle 的工作^[4],其基本思想是,话语并不仅仅用于表述世界中的事物(比如描述事物的一种状态),事实上还改变了世界的状态。因此,说一句话可以认为是某个言语行为的执行,其结果将导致世界状态的改变。例如,当一个人说“我保证来”时,他事实上承诺了这样一种行为,即他在将来某时刻要来这里。

Ballmer 和 Brennenstuhl 则采用自底向上方式对言语行为进行了分类^[5]。他们将一本德语动词词典中的所有言语行为动词按照词义进行了归类:首先将动词大致切分到六个语义中心诸如“表达情感”、“影响他人”等等,然后将每一语义中心的同义动词再分组构成相应的类别,共得到 600 个类别,同一语义中心的类别按照时序关系和有效程度表现出半序特征。例如,类别“不赞同”包含了诸如“与某人持不同看法”、“争吵”等等言语行为动词,同时在时序上排在类别“发表意见”之后。所有类别根据排序信息又被组织成 24 种模式,最后将这 24 种模式分

言语行为这一名称是由 Austin 提出的所谓“以言行事”演变而来的。Austin 认为,一个句子的执行

成4种语言功能,包括表达、请求、交互和谈话,这样就形成了具有层次特征类别结构。

有关这两种分类方式的争议在此不作详细论述。

1.3 言语行为的条件

语言学家认为,每种言语行为是否能够成功执行将依赖于某些充要条件的成立与否,其中一些充要条件适用于所有的言语行为,例如,听说双方都理解所讲的话语,或者他们都是有意志的,以及诸如此类的前提条件。然而,另外一些条件则与特定的言语行为相关,这就需要对于言语行为进行分类以区分不同情况,Searle 就是根据这种需求提出了 1.2 节中所讨论的分类方式,并针对每种言语行为分别给出其成功执行的充要条件。例如言语行为“请求”成功执行的充要条件如下所示^[4]。

讲话者 S 通过话语 x 对听者 H 执行一个有关 p 的请求 R,当且仅当下列条件成立:①输入/输出条件—S 和 H 都集中注意力;②建议内容条件—p 的内容与 H 的某个将来行为有关;③准备条件—H 能够完成导致 p 的行为;S 相信这一点,S 不能确定 H 将按照正常事件过程完成导致 p 的行为;④诚实条件—S 真的需要 H 完成将导致 p 的行为;⑤基本条件—S 期望 x 被看作是让 H 完成上述行为的一种企图;⑥ Grice 条件—S 期望给 H 造成基本条件成立的信念;⑦语义条件—语言的语义规则应保证当且仅当所有上述条件成立时 x 被准确且诚实地说出来。

另外,人类在对话过程中经常使用所谓间接言语行为,是与直接言语行为相对而言的,后者所包含的话语的语法形式能够直接与话语中所蕴含的意图相对应,而前者所传递的信息比讲话者实际上讲的话语要多,理解这些信息依赖于交互双方所共有的背景知识以及听者通常具备的理性和推理能力。为了保证有效的、理性的和合作的对话以帮助理解间接言语行为,Grice 提出了四条合作公理(称为 Grice 公理)^[4]。

- 1) 质量公理—不要说那些你认为是错误的或缺乏信心的事物;
- 2) 数量公理—提供正好满足要求的信息量;
- 3) 相关公理—提供相关的信息;
- 4) 方式公理—说话要避免模棱两可,应当简洁有序。

2 言语行为理论的形式化研究

言语行为理论的形式化研究是出于人工智能领域为对话建立模型的需要,同时也是对言语行为理论本身的发展,目前,有关这方面的研究已经取得了

不少成果,至今尚未形成一个公认的形式化体系。为此,本节将按照发展的观点介绍言语行为理论形式化研究的一些代表性工作,这些工作的共性是都假定对话参与者是理性 Agent,它们具有诸如信念和目标等精神状态,能够通过构造和执行相应的规划来达到目标,而且还能够进行合作行为,即接受其它 Agent 的目标并试图实现之。

2.1 早期研究工作

早期的形式化研究遵循了 Searle 的言语行为理论的基本思想,通过识别出言语行为的类型以理解对话含义,同时对言语行为理论也作了相应改进。例如,Allen 和 Perrault 在话语的表面形式条件和“以言行事”之间引入了一个称为表面行为(surface act)的中间层,通过表面行为来辅助完成对各种言语行为的分析理解工作。以此为基础,他们实现了一个自然语言理解系统,在该系统中言语行为被模型化为带参数(包含三个参数:讲话者,听者和建议内容)的过程,一个言语行为的执行将导致一句话语的产生,这些言语行为通过独立于语法形式的前提条件和效果来描述,前提条件和效果则根据听说双方的信念和企望来定义。比如言语行为“通知”(INFORM)的描述如下^[7]。

```
INFORM(speaker, hearer, prop)
precondition: speaker KNOW prop
effect: hearer KNOW prop
body: hearer BELIEVE speaker WANT hearer
KNOW prop
```

Allen 和 Perrault 的言语行为定义来自 Cohen 和 Perrault 的早期工作,后者将言语行为如“通知”和“请求”模型化为规划算子,并通过听说双方的信念与目标加以定义。

早期的研究工作还有很多,在此仅作简单介绍。Appelt 开发的语言生成系统利用了有关规划以及信念、目标和行为推理等方面的最新研究成果,提出了三种表面言语行为,包括 COMMAND、ASK 和 AS-SERT,不过它们只能用来规划直接言语行为。Gazdar 认为言语行为改变了背景假设集合,从集合论的意义上可以将言语行为很容易地形式化为对上下文的操作,可看作是从上下文到上下文的函数。Bach 和 Harnish 关于言语行为理论的推理理论则具有更多的语用学特征。该理论认为在话语的表面形式和言语行为之间存在着推理联系,这种推理联系受内容、上下文和通信意图三个因素的影响。同时,该理论还对言语行为自顶向下进行了分类,其分类依据是:说话者的态度,听者对建议内容的态度,听者的意图。

2.2 近期研究工作

目前对于言语行为理论研究的普遍观点是,识别言语行为的类型对于话语的理解而言是不必要的,重要的是听说双方所共同拥有的背景知识和常识知识,通过某种理性交互理论可以取代识别言语行为类型在推理中所起到的作用。为此,人们将研究重点从言语行为本身转移到作为其执行基础的精神状态上(如信念和目标等),研究精神状态如何导致行为,以及行为如何影响精神状态。话语被认为是改变世界状态的特殊事件,它们改变了听说双方的精神状态。话语事件之所以能够导致这些改变是因为它们发信号表明讲话者正处于某种精神状态,该精神状态包含欲使听者接受某种精神状态的意图。这方面的代表工作是 Cohen 和 Levesque 的通信理论^[9],他们提出了一个上下文相关(context-sensitive)公理集来获取话语的后果,并利用了某种形式的所谓封闭世界假设,该假设中某些规则的前提条件包含了有关 Agent 不相信什么的断言。他们只对公式的建议内容加以考虑,并引入了其他一些算子来表示 Agent 的意图。

言语行为理论形式化研究的另一个重大进展是 Perrault 将缺省逻辑引入了言语行为理论^[9],利用缺省逻辑来表示话语的效果,这种作法使许多问题得以明朗化。Perrault 认为听说双方的精神状态强烈依赖于以前的状态值。如果话语的许多效果都可以定义为缺省,那么就可以假定只要没有反例出现它们就可以一直保持着。在他的理论中,话语的效果如信念等被定义为缺省,老的信念将一直保持,新的信念只有在不与现有信念相冲突的情况下才被接受。Perrault 提出了一个公理集合,只对宣言性言语行为的建议内容作了考虑,并对知识和信念加以区别,认为信念不一定是正确的,并且他的公理集禁止信念的更正。

3 相关研究工作

言语行为理论研究包括语用学和人工智能两方面的工作,本节从人工智能角度介绍一些与言语行为理论相关的研究成果。

* Agent 认知模型 目前的普遍观点是通过 Agent 的精神状态来描述言语行为,Agent 的精神状态属于 Agent 认知模型的研究范畴,在这方面已经作了大量工作,但仍未形成统一的模型,精神状态应当包含哪些元素没有唯一‘正确’的答案,也没有完全‘正确’的理论与之相关,不同的应用可能采用特

定的精神特性,比如信念,愿望、目标、意图、规划、承诺等精神因素都被使用过。

* 面向 Agent 的程序设计(AOP) AOP 是一种以计算的社会观为基础的新型程序设计范例,它认为一个计算是由相互之间进行通知、请求、提供、接受等等言语行为的 Agent 组成,从某种意义上讲,AOP 可以看作言语行为理论某些片断的严格实现。

* Agent 协作 解决多 Agent 环境中 Agent 之间的合作与冲突问题,涉及到 Agent 的理性交互理论与 Agent 协商理论,前者与言语行为理论的关系在 2.2 节已有论述。协商是解决 Agent 冲突的有效途径。理想情况是通过自然语言对话机制进行协商,其最终实现与言语行为理论的研究有密切关系。另外,有人在通信层次上考虑了协商问题,将言语行为理论引入了协商协议,提出了所谓基于言语行为的协商协议。

结论 本文按照发展的观点综合讨论了言语行为理论研究的有关问题,展示了当前国际上有关言语行为理论的发展现状。可以看出,Agent 研究的兴起促进了言语行为理论的研究工作,言语行为理论的不完善对于研究开发 Agent 对话语言具有重要意义。相信随着有关 Agent 及言语行为理论的研究工作的进一步深入,将给 AI 研究和其它相关领域的研究工作带来不可估量的影响。

参考文献

- [1] 姚邦,高文,软件 Agent,计算机科学,NO. 1,1996
- [2] S. C. Levinson, Pragmatics, Cambridge University Press, 1983
- [3] J. L. Austin, How to Do Things with Words, Oxford University Press, 1962
- [4] J. R. Searle, Speech Acts, An Essay in the Philosophy of Language, Cambridge University Press, 1969
- [5] T. Ballmer and W. Brennenstuhl, Speech Act Classification, A Study in the Lexical Analysis of English Speech Activity Verbs, Springer-Verlag, Berlin, 1981
- [6] H. P. Grice, Logic and Conversation, In P. Cole and J. L. Morgan, editors, Syntax and Semantics, Speech Acts, Vol. 3, Academic Press, New York, 1975
- [7] J. Allen and C. R. Perrault, Analyzing intention in utterances, Artificial Intelligence, 15, 1980
- [8] P. R. Cohen and H. J. Levesque, Speech acts and rationality, CSLI
- [9] R. Perrault, An application of default logic to speech act theory, CSLI 90, Center for the study of Language and Information, Stanford, CA, 1987