

Segmented Discourse Representation Theory: A Closer View

纲要

高思存

u00.gaosc@phil.pku.edu.cn

上学期的报告《SDRT 与计算语义学简介》简要介绍了 SDRT 的大体思路和方法，比较粗略。这次报告准备详细一些介绍该理论的几个重要特点和用到的两个逻辑系统。

第一次集中讲前三个标题，第二次讲后面四个，提纲待补充。

一. 动态语义 Dynamic Semantics

Montague 语法中使用的是我们熟悉的 Tarski 式的语义指定方法，构造公式到模型的对应，“‘雪是白的’当且仅当雪是白的”。这种语义解释是静态的，给定模型中一个句子的真值是有其自身的组成方式严格确定的，与其他因素无关，试图满足 Frege 的组成性原则 (compositionality)。然而在实际的对自然语言构造语义解释的过程中人们发现在给定模型下，一些常见的语言成分的真值是取决于它所处的语境的。最明显的例子的是对代词的解释：

Eg.2.1

(2.1.a1) Tom beats Jane.

(2.1.a2) And she₁ cried.

(2.1.b1) Mary beat Tom.

(2.1.b2) And she₂ cried.

在我们通常的(静态)语义解释中，对给定模型 M (如个体集 $\{TOM, JANE, MARY\}$ ，及其上关系 $BEAT = \{ \langle TOM, JANE \rangle, \langle MARY, TOM \rangle \}$ ，暂忽略时态)

$(2.1.a2) = (2.1.b2)$ 故 $(2.1.a2)^M = (2.1.b2)^M$

但易见 $[she_1]^M \neq [she_2]^M$ ，矛盾于组成性原则。

组成性原则在逻辑方法中是如此重要(否则分析性的构造方式将不可能，我们的方法也就没有意义了)，使得我们只能考虑去改造语义解释的方法。

仔细考虑这类问题的起源，实际是因为自然语言句子的语义依赖于一个重要的因素即语境(context)。我们在理解一个句子时，实际的过程是在一个模型的基础上对听到或看到的词语和句子进行顺序的理解，而且重要的是每个新句子的理解都受已经处理的句子中所含的语义信息的影响。没有上下文就没法唯一解释单独的句子。这也就是所谓的动态的概念。在动态语义的方法中，词语、句子及整个篇章，都不再静态地解释为模型中的对应情况，而是关于赋值的“动作”。认为：在一个篇章中，一个句子的出现的功能是改变接受者现有的(由之

前的句子取决的)赋值方式，而其真假即这种改变在所给模型中是否可能实现。

形式化定义是怎样的呢？

二.亚指定方法 Underspecification

自然语言的形式化研究主要问题之一集中在歧义问题上。对歧义的讨论有很多，它可以有很多来源，最简单的例如：

E.g.2.1

I go to the bank.

Interpretion1:我去银行。

Interpretion2:我去河岸。

容易想到，解决办法可以是将两个解释作析取

$[I \text{ go to the bank}]^M = (\text{Interpretion1}) \vee (\text{Interpretion2})$

看似合理，人们却发现了三个问题：

其一为实际技术上的：

这句话中只有一处歧义，产生两个解释，那么更多的歧义存在时(更多数量和种类)我们的逻辑表达是会多长？答：指数增长。

Every one lives by a bank goes to another bank. 还怎么推理....？

其二为理论上的：

上面例子是陈述句，考虑否定句时却会出现这样的问题：

I don't go to the bank.

显然我们应该有：

$$\begin{aligned} [I \text{ don't go to the bank.}]^M &= [\sim(I \text{ go to the bank})]^M \\ &= \sim((\text{Interpretion1}) \vee (\text{Interpretion2})) \\ &= \sim(\text{Interpretion1}) \wedge \sim(\text{Interpretion2}) \end{aligned}$$

但这样解释是不是太强了？

听到这句话时，我们似乎更容易理解为

$$[I \text{ don't go to the bank.}]^M = \sim(\text{Interpretion1}) \vee \sim(\text{Interpretion2})$$

其三为认知基础上的：

我们在理解别人说话时候，如果遇到歧义，一般会把它“悬”在脑子里，等待后面的信息来判断。我们很少直接想出它所有的解释后再接收下一句信息，而是先浅层地提取一定量确定的信息，等后来又得到新信息时再作决断。有时甚至不需要消除歧义就能做一些推理：

Every man has a book.

Tom is a man.

Then, Tom has a book.

所谓的亚指定方法就是希望模拟这种方法。它考虑我们从一个含歧的句子中能直接确定地得到什么，又怎样把不确定的部分分离出来等待进一步处理。最好的例子是处理量词产生

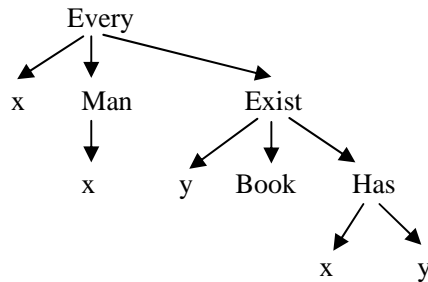
的辖域歧义时这样做:

E.g.2.2 (Scope-ambiguity)

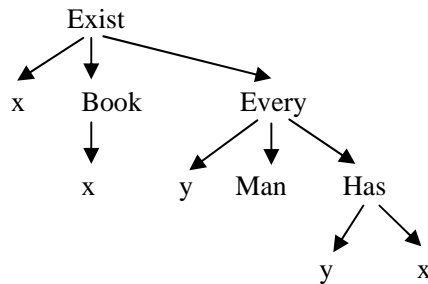
Every man has a book.

Interpretion1: $\text{Every}(x, \text{Man}(x), \text{Exist}(y, \text{Book}(y), \text{Has}(x,y)))$

(易见该表达式与传统一阶表达式可互化, 写作这种形式是为便于构造树状图)



Interpretion2: $\text{Exist}(x, \text{Book}(x), \text{Every}(y, \text{Man}(y), \text{Has}(y,x)))$



但他们的具有相同的树状结构, 因此可构造统一的表达式 X, 并使得在该表达系统中可以有 $X|$ -Interpretion1 且 $X|$ -Interpretion2

如何实现这一过程?

三.语用信息的重要性

Ax3.1 Maxim of Coherence(Grice1975):

篇章中的每一个新句子都必须与之前的某个句子存在关系, 以保证整个篇章的连贯性

在涉及到篇章领域时, 我们并没有对句子语法那种清楚的概念。似乎随意组合的句子就可以放在一起, 在什么情况下它们可以组成所谓的篇章呢?

SDRT 中认为, 满足 Ax3.1 且对所有亚指定空位都有 witness 的句群可以成为篇章, 这定义了该理论的对象。

Eg1.2

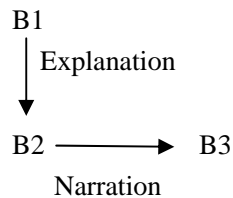
A)

A1. Jim fell.

A2. It is blue.

- B)
 B1. Jim fell.
 B2. He was knocked down by a car.
 B3. It is blue.

A 会被认为不可理解，因为 A1 与 A2 没有合适的句间关系连接。
 B 则正常，因有结构：



实际上，句间关系的关键作用在于它会影响到真值语义。
 考虑DRT中对代词指代的处理，将代词解释到之前可及的名词上。例如这里 $[It]^M=CAR$ 而我们有很复杂的句子组合方式。

- C)
 C1. Jim fell to the ground.
 C2. He was knocked down by a car.
 C3. It is blue.

那么 $[It]^M=GROUND?$ $[It]^M=CAR?$
 DRT 中不能给出答案，可见 Benthem 的批评(1996,Exploring Logical Dynamics)
 我们容易看出 $[It]^M=CAR$ ，为什么呢？因为C2 与C1 的连接方式使得对C3 来说，C1 中 出现的名词是不可用(available)的。

形式化地，什么是可用性概念呢？
 句间关系又如何实际地构造和使用？

- 第二次：
 三.表达系统 *the Logic of Information Content*
 四.推理系统 *the Logic of Information Packaging*
 五.种种句间关系 *Rhetorical Relations*
 六.Possible Questions

2005/4/14