



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113886427 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 04

(21) 申请号 202111243204.4

(22) 申请日 2021.10.25

(71) 申请人 京东科技信息技术有限公司

地址 100176 北京市北京经济技术开发区
科创十一街18号院2号楼6层601

(72) 发明人 祝天刚 刘瑞雪 袁韶祖 陈蒙

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 罗岚

(51) Int.Cl.

G06F 16/242 (2019.01)

G06F 16/2455 (2019.01)

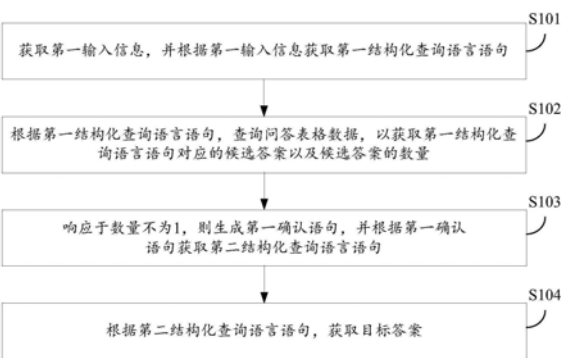
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

一种对话处理方法、装置及电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种对话处理方法、装置及电子设备。该方法包括：获取第一输入信息，并根据所述第一输入信息获取第一结构化查询语言语句；根据所述第一结构化查询语言语句，查询问答表格数据，以获取所述第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及所述候选答案的数量；响应于所述数量不为1，则生成第一确认语句，并根据所述第一确认语句获取第二结构化查询语言语句；根据所述第二结构化查询语言语句，获取目标答案。因此，本申请能够基于问答表格数据获取候选答案，并在候选答案不为1时，生成第一确认语句，并根据第一确认语句与用户进行下一轮次的会话，从而得到为1的目标答案，提高了对话处理过程中效率及可靠性，实现了更加高效的多轮会话。



1. 一种对话处理方法,其特征在于,包括:

获取第一输入信息,并根据所述第一输入信息获取第一结构化查询语言语句;

根据所述第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取所述第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及所述候选答案的数量;

响应于所述数量不为1,则生成第一确认语句,并根据所述第一确认语句获取第二结构化查询语言语句;

根据所述第二结构化查询语言语句,获取目标答案。

2. 根据权利要求1所述的对话处理方法,其特征在于,所述根据所述第一输入信息获取第一结构化查询语言语句,包括:

对所述第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句。

3. 根据权利要求2所述的对话处理方法,其特征在于,所述对所述第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理之后,还包括:

确定所述第一输入信息包括目标提问对象。

4. 根据权利要求3所述的对话处理方法,其特征在于,还包括:

响应于所述第一输入信息未包括所述目标提问对象,则生成第二确认语句,并根据所述第二确认语句获取第三结构化查询语言语句。

5. 根据权利要求4所述的对话处理方法,其特征在于,所述响应于所述第一输入信息未包括所述目标提问对象,则生成第二确认语句,包括:

从所述问答表格数据中选取反问查询列;

根据所述反问查询列,生成所述第二确认语句。

6. 根据权利要求2或3所述的对话处理方法,其特征在于,所述对所述第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句,包括:

根据所述第一输入信息,获取查询列、聚合操作符编号以及筛选条件;

对所述查询列、所述聚合操作符编号以及所述筛选条件进行拼接,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句。

7. 根据权利要求3所述的对话处理方法,其特征在于,所述响应于所述数量不为1,则生成第一确认语句,并根据所述第一确认语句获取第二结构化查询语言语句,包括:

响应于所述数量不为1,则从所述问答表格数据中选取澄清查询列;

根据所述澄清查询列,生成所述第一确认语句;

根据所述第一确认语句,获取第二输入信息;

对所述第二输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第二输入信息对应的所述第二结构化查询语言语句。

8. 根据权利要求1所述的对话处理方法,其特征在于,还包括:

响应于所述数量为1,则直接根据所述第一结构化查询语言语句,获取所述目标答案。

9. 一种对话处理装置,其特征在于,包括:

第一输入模块,用于获取第一输入信息,并根据所述第一输入信息获取第一结构化查询语言语句;

第一获取模块,用于根据所述第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取所述第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及所述候选答案的数量;

第二获取模块,用于响应于所述数量不为1,则生成第一确认语句,并根据所述第一确认语句获取第二结构化查询语言语句;

第三获取模块,用于根据所述第二结构化查询语言语句,获取目标答案。

10.根据权利要求9所述的对话处理装置,其特征在于,第一输入模块,用于:

对所述第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句。

11.根据权利要求10所述的对话处理装置,其特征在于,第一输入模块,还用于:

确定所述第一输入信息包括目标提问对象。

12.根据权利要求11所述的对话处理装置,其特征在于,第一输入模块,用于:

响应于所述第一输入信息未包括所述目标提问对象,则生成第二确认语句,并根据所述第二确认语句获取第三结构化查询语言语句。

13.根据权利要求12所述的对话处理装置,其特征在于,第一输入模块,用于:

从所述问答表格数据中选取反问查询列;

根据所述反问查询列,生成所述第二确认语句。

14.根据权利要求10或11所述的对话处理装置,其特征在于,第一输入模块,用于:

根据所述第一输入信息,获取查询列、聚合操作符编号以及筛选条件;

对所述查询列、所述聚合操作符编号以及所述筛选条件进行拼接,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句。

15.根据权利要求11所述的对话处理装置,其特征在于,第二获取模块,用于:

响应于所述数量不为1,则从所述问答表格数据中选取澄清查询列;

根据所述澄清查询列,生成所述第一确认语句;

根据所述第一确认语句,获取第二输入信息;

对所述第二输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第二输入信息对应的所述第二结构化查询语言语句。

16.根据权利要求9所述的对话处理装置,其特征在于,还包括:第四获取模块,用于:

响应于所述数量为1,则直接根据所述第一结构化查询语言语句,获取所述目标答案。

17.一种电子设备,其特征在于,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时,实现如权利要求1-8中任一项所述的对话处理方法。

18.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-8中任一项所述的对话处理方法。

一种对话处理方法、装置及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及人工智能技术领域,尤其涉及一种对话处理方法、装置及电子设备。

背景技术

[0002] 近年来,基于表格数据的多轮对话技术,因其具有的耗时短、人工成本较低等优势得到了越来越多的关注。其中,基于表格数据的多轮对话技术,是指能够围绕用户提供的表格数据,自动与用户进行人机交互的对话系统但是,随着表格数据的多轮对话技术在多种应用场景下的应用,用户输入的问题的形式也越发多样。特别地,针对同一个问题,可能会存在多种表述方式。此外,在用户未了解到足够的咨询前,可能无法准确地通过一个问题准确地表达搜索目的。

[0003] 然而,相关技术中的对话处理方法,尚无法准确、可靠地处理用户输入的多种形式的问题,从而也无法根据问题得出准确的答案,这样一来,极大地降低了对话处理过程中的应答效率,进而显著的影响了用户的对话体验。

[0004] 因此,如何提高对话处理过程中的应答效率以及获取到的答案的准确性和可靠性,已成为了重要的研究方向之一。

发明内容

[0005] 本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0006] 为此,本申请的第一个目的在于提出一种对话处理方法,用于解决相关对话处理方法过程中存在的效率低、准确性低、可靠性差的技术问题。

[0007] 本发明的第二个目的在于提出另一种对话处理装置。

[0008] 本发明的第三个目的在于提出一种电子设备。

[0009] 本发明的第四个目的在于提出一种计算机可读存储介质。

[0010] 为了实现上述目的,本申请第一方面实施例提供了一种对话处理方法,所述方法包括以下步骤:获取第一输入信息,并根据所述第一输入信息获取第一结构化查询语言语句;根据所述第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取所述第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及所述候选答案的数量;响应于所述数量不为1,则生成第一确认语句,并根据所述第一确认语句获取第二结构化查询语言语句;根据所述第二结构化查询语言语句,获取目标答案。

[0011] 另外,根据本申请上述实施例的对话处理方法还可以具有如下附加的技术特征:

[0012] 根据本申请的一个实施例,所述根据所述第一输入信息获取第一结构化查询语言语句,包括:对所述第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句。

[0013] 根据本申请的一个实施例,所述对所述第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理之后,还包括:确定所述第一输入信息包括目标提问对象。

[0014] 根据本申请的一个实施例,还包括:响应于所述第一输入信息未包括所述目标提

问对象,则生成第二确认语句,并根据所述第二确认语句获取第三结构化查询语言语句。

[0015] 根据本申请的一个实施例,所述响应于所述第一输入信息未包括所述目标提问对象,则生成第二确认语句,包括:从所述问答表格数据中选取反问查询列;根据所述反问查询列,生成所述第二确认语句。

[0016] 根据本申请的一个实施例,所述对所述第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句,包括:根据所述第一输入信息,获取查询列、聚合操作符编号以及筛选条件;对所述查询列、所述聚合操作符编号以及所述筛选条件进行拼接,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句。

[0017] 根据本申请的一个实施例,所述响应于所述数量不为1,则生成第一确认语句,并根据所述第一确认语句获取第二结构化查询语言语句,包括:响应于所述数量不为1,则从所述问答表格数据中选取澄清查询列;根据所述澄清查询列,生成所述第一确认语句;根据所述第一确认语句,获取第二输入信息;对所述第二输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第二输入信息对应的所述第二结构化查询语言语句。

[0018] 根据本申请的一个实施例,还包括:响应于所述数量为1,则直接根据所述第一结构化查询语言语句,获取所述目标答案。

[0019] 本申请第一方面实施例提供了对话处理方法,可以通过获取第一输入信息,并根据第一输入信息获取第一结构化查询语言语句,进而根据第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量,然后响应于数量不为1,则生成第一确认语句,并根据第一确认语句获取第二结构化查询语言语句,最终根据第二结构化查询语言语句,获取目标答案。由此,本申请基于表格数据的对话系统,能够基于已有问题与系统进行多轮交互,提高系统的应答效率,提高用户的对话体验。

[0020] 为了实现上述目的,本申请第二方面实施例提供了一种对话处理装置,所述装置包括:第一输入模块,用于获取第一输入信息,并根据所述第一输入信息获取第一结构化查询语言语句;第一获取模块,用于根据所述第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取所述第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及所述候选答案的数量;第二获取模块,用于响应于所述数量不为1,则生成第一确认语句,并根据所述第一确认语句获取第二结构化查询语言语句;第三获取模块,用于根据所述第二结构化查询语言语句,获取目标答案。

[0021] 根据本申请的一个实施例,第一输入模块,用于:对所述第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句。

[0022] 根据本申请的一个实施例,所述第一输入模块,还用于:确定所述第一输入信息包括目标提问对象。

[0023] 根据本申请的一个实施例,所述第一输入模块,用于:响应于所述第一输入信息未包括所述目标提问对象,则生成第二确认语句,并根据所述第二确认语句获取第三结构化查询语言语句。

[0024] 根据本申请的一个实施例,所述第一输入模块,用于:从所述问答表格数据中选取

反问查询列;根据所述反问查询列,生成所述第二确认语句。

[0025] 根据本申请的一个实施例,所述第一输入模块,用于:根据所述第一输入信息,获取查询列、聚合操作符编号以及筛选条件;对所述查询列、所述聚合操作符编号以及所述筛选条件进行拼接,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句。

[0026] 根据本申请的一个实施例,所述第二获取模块,用于:响应于所述数量不为1,则从所述问答表格数据中选取澄清查询列;根据所述澄清查询列,生成所述第一确认语句;根据所述第一确认语句,获取第二输入信息;对所述第二输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第二输入信息对应的所述第二结构化查询语言语句。

[0027] 根据本申请的一个实施例,还包括:第四获取模块,用于:响应于所述数量为1,则直接根据所述第一结构化查询语言语句,获取所述目标答案。

[0028] 本申请第二方面实施例提供了对话处理装置,可以通过获取第一输入信息,并根据第一输入信息获取第一结构化查询语言语句,进而根据第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量,然后响应于数量不为1,则生成第一确认语句,并根据第一确认语句获取第二结构化查询语言语句,最终根据第二结构化查询语言语句,获取目标答案。由此,本申请基于表格数据的对话系统,能够基于已有问题与系统进行多轮交互,提高系统的应答效率,提高用户的对话体验。

[0029] 为了实现上述目的,本申请第三方面实施例提供了一种电子设备,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时,实现如本申请第一方面实施例中任一项所述的对话处理方法。

[0030] 为了实现上述目的,本申请第四方面实施例提供了一种计算机可读存储介质,该程序被处理器执行时实现如本申请第一方面实施例中任一项所述的对话处理方法。

[0031] 本申请的实施例提供的技术方案至少带来以下有益效果:

[0032] 本申请由此,本申请提出的对话处理方法,可以通过获取第一输入信息,并根据第一输入信息获取第一结构化查询语言语句,进而根据第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量,然后响应于数量不为1,则生成第一确认语句,并根据第一确认语句获取第二结构化查询语言语句,最终根据第二结构化查询语言语句,获取目标答案。因此,本申请能够基于问答表格数据获取候选答案,并在候选答案不为1时,生成第一确认语句,并根据第一确认语句与用户进行下一轮次的会话,从而得到为1的目标答案,提高了对话处理过程中效率及可靠性,实现了更加高效的多轮会话。

附图说明

[0033] 图1为本申请一个实施例公开的对话处理方法的流程示意图;

[0034] 图2为本申请一个实施例公开的可视化前端的展示界面的示意图;

[0035] 图3为本申请另一个实施例公开的可视化前端的展示界面的示意图;

[0036] 图4为本申请一个实施例公开的对话处理方法中列信息的示意图;

[0037] 图5为本申请另一个实施例公开的对话处理方法中列信息的示意图;

[0038] 图6为本申请另一个实施例公开的对话处理方法的流程示意图;

- [0039] 图7为本申请一个实施例公开的对话处理方法中反问查询列的示意图；
- [0040] 图8为本申请另一个实施例公开的对话处理方法的流程示意图；
- [0041] 图9为本申请另一个实施例公开的对话处理方法的流程示意图；
- [0042] 图10为本申请一个实施例公开的对话处理装置的结构示意图；
- [0043] 图11为本申请另一个实施例公开的对话处理装置的结构示意图；
- [0044] 图12为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0045] 为了更好的理解上述技术方案,下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0046] 应当理解,本申请实施例中涉及的“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B的情况,其中A,B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0047] 下面参照附图描述根据本申请实施例提出的一种对话处理方法、装置及电子设备。

[0048] 图1为本申请一个实施例公开的一种对话处理方法的流程示意图。

[0049] 如图1所示,本申请实施例提出的时长预测方法,具体包括以下步骤:

[0050] S101、获取第一输入信息,并根据第一输入信息获取第一结构化查询语言语句。

[0051] 本申请实施例中,在用户试图进行提问时,可以通过多种方式输入第一输入信息。

[0052] 可选地,用户可以于展示界面上通过输入语音、文字等输入第一输入信息。例如,如图2所示,用户可以于展示界面2-1上的目标区域2-2内输入提问,此种情况下,“价格大于30万元,并且享有优惠的品牌A车辆”为第一输入信息。

[0053] 可选地,用户可以于展示界面上通过选取候选输入信息输入第一输入信息。例如,如图3所示,用户可以于展示界面3-1上提供的候选信息3-2~3-n中选取候选输入信息,此种情况下,“价格大于30万元、享有优惠、品牌A车辆”为第一输入信息。

[0054] 相应地,可以获取用户提问时输入的第一输入信息,并根据第一输入信息获取第一结构化查询语言(Structured Query Language,简称SQL)语句。

[0055] 其中,第一输入信息,即用户输入的原始问题,为自然语言(Natural Language,简称NL)语句。

[0056] 其中,第一结构化查询语言语句,是一种数据库查询和程序设计语言,用于存取数据以及查询、更新和管理关系数据库系统。此种情况下,将第一输入信息转化为第一结构化查询语言语句,即将自然语言转化为可以进行数据库操作的语句。

[0057] 举例而言,针对第一输入信息“价格大于30万元,并且享有优惠的品牌A车辆”,此种情况下,可以根据第一输入信息获取第一结构化查询语言语句为“SELECT COUNT(‘品牌A车辆’)FROM ‘车辆表’ WHERE ‘价格’>30万AND ‘优惠’”。

[0058] S102、根据第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量。

[0059] 其中,问答表格数据,是根据第一结构化查询语言语句获取候选答案的依据。问答表格数据中包括多组提问、回答以及提问和回答之间的映射关系。

[0060] 本申请实施例中,在获取第一结构化查询语言语句后,可以根据该结构化查询语言语句(第一结构化查询语言语句)查询问答表格数据,然后获取对应的候选答案以及候选答案的数量。

[0061] 需要说明的是,由于针对第一结构化查询语言语句,在查询问答表格数据后,可能会得到唯一的候选答案,也可能会得到多个候选答案。此种情况下,可以获取得到的所有候选答案,并获取候选答案的数量。

[0062] 例如,针对第一结构化查询语言语句“SELECT COUNT(‘品牌A车辆’)FROM ‘车辆表’ WHERE ‘价格’>30万AND ‘优惠’”,此种情况下,根据第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,可以以获取到1个候选答案为品牌A车辆1。

[0063] 又例如,针对第一结构化查询语言语句“SELECT COUNT(‘品牌A车辆’)FROM ‘车辆表’ WHERE ‘价格’>30万AND ‘优惠’”,此种情况下,根据第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,可以以获取到3个候选答案,分别为品牌A车辆2~4。

[0064] S103、响应于数量不为1,则生成第一确认语句,并根据第一确认语句获取第二结构化查询语言语句。

[0065] 需要说明的是,当获取到的候选答案数量不为1时,无法从多个候选答案中获取到准确的目标答案,因此,可以生成第一确认语句,以使用户根据第一确认语句进行下一轮次的提问。

[0066] 其中,第一确认语句,可以为澄清语句。

[0067] 本申请实施例中,在获取第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量后,可以生成第一确认语句,并根据第一确认语句获取第二结构化查询语言语句。

[0068] 其中,本申请中对于第一确认语句的具体内容不作限定,可以根据实际情况进行设定。

[0069] 可选地,可以直接根据获取到的所有候选答案,生成第一确认语句。例如,获取到3个候选答案,分别为品牌A车辆2~4,此种情况下,可以生成以下第一确认语句“请问您咨询的是品牌A车辆的以下哪个系列:1系、3系、5系?”。

[0070] 可选地,可以从获取到的所有候选答案中选取满足条件的候选答案,生成第一确认语句。例如,获取到3个候选答案,分别为品牌A车辆2~4,此种情况下,可以从3个候选答案中选取其中2个候选答案,生成以下第一确认语句“请问您咨询的是品牌A车辆的以下哪个系列:3系、5系?”。

[0071] 其中,本申请中可以通过多种方式从所有候选答案中选取满足条件的候选答案。例如,可以选取预设数量的候选答案;又例如,可以选取被问询频率最高的预设数量的候选答案。

[0072] 进一步地,在生成第一确认语句后,用户可以根据第一确认语句,输入第二输入信息。相应地,可以获取第二输入信息,并将第二输入信息转化为第二结构化查询语言语句。

[0073] 举例而言,针对第一确认语句“请问您咨询的是品牌A车辆的以下哪个系列:3系、5系?”,用户输入的第二输入信息为“3系”。此种情况下,可以获取第二输入信息,并将第二输入信息转化为第二结构化查询语言语句“SELECT价格FROM Table WHERE车型= ‘品牌A车

辆’ AND 系列 = ‘3系’ ”。

[0074] S104、根据第二结构化查询语言语句,获取目标答案。

[0075] 本申请实施例中,在获取到第二结构化查询语言语句后,可以根据获取到的第二结构化查询语言语句,可以根据该结构化查询语言语句(第二结构化查询语言语句)查询问答表格数据,然后获取对应的目标答案。

[0076] 举例而言,针对第二结构化查询语言语句“SELECT 价格 FROM Table WHERE 车型 = ‘品牌A车辆’ AND 系列 = ‘3系’ ”,查询问答表格数据,可以以获取到目标答案为品牌A车辆3系车辆2。

[0077] 需要说明的是,在根据第二结构化查询语言语句查询问答表格数据后,得到的答案数量仍不为1,则可以返回步骤S103,重新生成第一确认语句,并根据第一确认语句获取第二结构化查询语言语句,直至根据第二结构化查询语言语句,可以获取到为1的目标答案为止,将为1的目标答案作为最后的目标答案。

[0078] 由此,本申请提出的对话处理方法,可以通过获取第一输入信息,并根据第一输入信息获取第一结构化查询语言语句,进而根据第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量,然后响应于数量不为1,则生成第一确认语句,并根据第一确认语句获取第二结构化查询语言语句,最终根据第二结构化查询语言语句,获取目标答案。因此,本申请能够基于问答表格数据获取候选答案,并在候选答案不为1时,生成第一确认语句,并根据第一确认语句与用户进行下一轮次的会话,从而得到为1的目标答案,提高了对话处理过程中效率及可靠性,实现了更加高效的多轮会话。

[0079] 需要说明的是,本申请中,在试图根据第一输入信息获取第一结构化查询语言语句时,可以通过自然语言至结构化查询语句转换(Natural Language to Structured Query Language,简称NL2SQL)将自然语言转化为结构化查询语言语句,即将第一输入信息转换成第一语句。

[0080] 其中,结构化查询语言语句包括选择部分(SELECT,简称:Sel)、条件部分(Condition,简称:Conds)和聚合部分(Aggregation,简称:Agg)。其中,Sel,指的是查询列,其值是表格中对应列的序号;Agg,指的是聚合操作符的编号,可能出现的聚合操作有[“”, MAX, MIN, COUNT, SUM, AVG]六种;Conds,指的是筛选条件,可有多,每个筛选条件包括三元组<条件列,运算符,条件值>,其中运算符有[=, >, !, =]四种。

[0081] 下面对将第一输入信息(自然语言语句)通过自然语言至结构化查询语句转换处理得到第一结构化查询语言语句(结构化查询语句)的具体过程进行解释说明。

[0082] 针对表示层的处理过程,可以将问答表格中每个列的列信息与用户问题(第一输入信息)组成文本对,其中,列信息包括列名称、列类别和表名称。

[0083] 需要说明的是,本申请中提出的列信息,可以为问答表格中的纵列对应的信息,也可以为问答表格中的横行对应的信息。

[0084] 例如,如图4所示,列信息可以为列信息4-1,包括价格、排量、车系等。

[0085] 例如,如图5所示,列信息可以为列信息5-1,包括价格、排量、车系等。

[0086] 进一步地,在经过表示层处理得到列信息后,可以将由列信息与用户问题组成的文本对输入到自然语言至结构化查询语句转换任务中。

[0087] 可选地,可以计算所有子任务。其中,子任务分为两大类,一类是与列有关的任务,如预测查询列、聚合操作符、预测条件、运算符和条件值等;一类是与列无关的任务,如查询列的个数、筛选的条件个数。

[0088] 然后,综合子任务结果,得到查询列个数(记作S-num)和筛选条件个数(记作W-num)。

[0089] 举例而言,当第一输入信息为“价格大于30万元,并且享有优惠的品牌A车辆”时,需要预测到的查询列是“品牌A车辆,”需要预测出查询列的个数是一个,记作S-1;筛选条件的个数是两个,分别是<价格,>,30万元>和<优惠,=,有>,记作W-2。

[0090] 进一步地,针对每个查询列进行排序,可以选择分数最高的S-num个查询列并选择其对应的Agg作为聚合操作符。

[0091] 举例而言,当第一输入信息为“价格大于30万元,并且享有优惠品牌A车辆”时,对每个查询列进行排序后,选择分数最高的查询列为Sum-1,进而选择对应的聚合操作符为“COUNT”。

[0092] 进一步地,针对每个条件列进行排序,选择分数最高的W-num个条件列并选择其对应的运算符和条件值组成筛选条件。

[0093] 举例而言,当第一输入信息为“价格大于30万元,并且享有优惠品牌A车辆”预测到筛选条件有两组,分别是<价格,>,30万元>和<优惠,=,有>。

[0094] 最终,组成结构化查询语言语句。

[0095] 举例而言,组合成的结构化查询语言语句为“SELECT COUNT(‘品牌A车辆’)FROM ‘车辆表’ WHERE ‘价格’>30万元AND ‘优惠’=‘有’”。此种情况下,根据该结构化查询语言语句查询问答表格数据,可以获取相应的目标答案。

[0096] 进一步地,在对第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理之后,可以对第一输入信息是否包括目标提问对象进行识别。

[0097] 例如,第一输入信息为“价格大于30万元,并且享有优惠的品牌A车辆”时,第一输入信息包括目标提问对象。

[0098] 又例如,第一输入信息为“品牌A车辆”时,第一输入信息未包括目标提问对象。

[0099] 下面分别针对第一输入信息未包括目标提问对象以及第一输入信息包括目标提问对象,对本申请提出的对话处理方法进行解释说明。

[0100] 针对第一输入信息未包括目标提问对象,响应于第一输入信息未包括目标提问对象,则可以生成第二确认语句,并根据第二确认语句获取第三结构化查询语言语句。

[0101] 作为一种可能的实现方式,如图6所示,在上述实施例的基础上,上述步骤中响应于第一输入信息未包括目标提问对象,则生成第二确认语句的具体过程,包括以下步骤:

[0102] S601、从问答表格数据中选取反问查询列。

[0103] 在本申请实施例中,当第一输入信息未包括目标提问对象时,无法获取到准确的答案(候选答案及目标答案),因此,可以从问答表格数据中选取反问查询列。

[0104] 其中,本申请中可以通过多种方式从问答表格数据中选取反问查询列。可选地,可以选取问答表格中的任意一列作为反问查询列,

[0105] 举例而言,如图7所示,可以选取列7-1作为反问查询列;又例如,可以选取7-2作为反问查询列。

[0106] S602、根据反问查询列,生成第二确认语句。

[0107] 本申请实施例中,在从问答表格数据中选取反问查询列之后,可以根据反问查询列,生成对应的第二确认语句。

[0108] 其中,第二确认语句,可以为任一反问语句。

[0109] 其中,本申请中对于第二确认语句的具体内容不作限定,可以根据实际情况进行设定。

[0110] 可选地,可以直接根据获取到的所有反问查询列,生成第二确认语句。例如,获取到3个反问查询列,分别为价格、车系、驱动方式,此种情况下,可以生成以下第二确认语句“请问您咨询的是品牌A车辆:价格、车系、驱动方式?”

[0111] 可选地,可以从获取到的所有候选反问查询列中选择满足条件的候选反问查询列。例如,获取到3个反问查询列,分别为价格、车系、驱动方式,此种情况下,可以从候选反问查询列中选取其中2个反问查询列,生成以下第二确认语句“请问您咨询的是品牌A车辆:价格、车系?”

[0112] 其中,本申请可以通过多种方式从候选反问查询列中选取满足条件的候选反问查询列。例如,可以选取预设数量的反问查询列;又例如,可以选取被问频率最高的反问查询列。

[0113] 由此,本申请提出的对话处理方法,当第一输入信息未包括提问对象时,可以在问答表格中选取反问查询列,进而生成第二确认语句,然后根据第二确认语句获取第三结构化查询语言语句。因此,提高了对话处理过程中的效率以及可靠性,同时,给予了用户良好的对话体验。

[0114] 针对第一输入信息包括目标提问对象,作为一种可能的实现方式,如图8所示,在上述实施例的基础上,上述对第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取第一输入信息对应的第一结构化查询语言语句的具体过程,包括以下步骤:

[0115] S801、根据第一输入信息,获取查询列、聚合操作符编号以及筛选条件。

[0116] 其中,第一输入信息为用户第一次输入的问题。

[0117] 举例而言,当第一输入信息为“价格大于30万元,并且享有优惠的品牌A车辆则根据第一输入信息获取到的查询列是“品牌A车辆”,聚合操作符编号为“COUNT”,筛选条件有两组,分别是<价格,>,30万元>和<优惠,=,有>。

[0118] S802、对查询列、聚合操作符编号以及筛选条件进行拼接,以获取第一输入信息对应的第一结构化查询语言语句。

[0119] 本申请实施例中,可以对查询列、聚合操作符编号以及筛选条件进行拼接,以获取第一输入信息转化为对应的第一结构化查询语言语句,例如:第一输入信息为“价格大于30万元,并且享有优惠的品牌A车辆?”,对应的第一结构化查询语言语句为“SELECT COUNT (‘品牌A车辆’)FROM ‘车辆表’ WHERE ‘价格’ >30万元AND ‘优惠’ = ‘有’ ”。

[0120] 由此,本申请提出的对话处理方法,当第一输入信息包括目标提问对象,可以将第一输入信息转化为对应的第一结构化查询语言语句,因此,当用户输入不同的问题时,可以将其转化为不同的结构化查询语言语句,因此,提高了问答过程中的效率以及可靠性,可以高效率的与用户进行交互。

[0121] 图9是本申请的另一个实施例的一种对话处理方法的流程示意图。

[0122] 如图9所示,本申请实施例提出的对话处理方法的流程示意图,具体包括以下步骤:

[0123] S901、获取第一输入信息,并根据第一输入信息获取第一结构化查询语言语句。

[0124] S902、对第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,并对第一输入信息是否包括目标提问对象进行识别。

[0125] 可选地,响应于第一输入信息未包括目标提问对象,则可以执行步骤S903~S906;可选地,响应于第一输入信息包括目标提问对象,则可以执行步骤S907~909。

[0126] S903、从问答表格数据中选取反问查询列。

[0127] S904、根据反问查询列,生成第二确认语句。

[0128] S905、根据第二确认语句获取第三结构化查询语言语句。

[0129] 需要说明的是,用户在获取到第二确认语句后,可以根据第二确认语句输入第三输入信息,相应地,可以获得第三输入信息,并重新对第三输入信息是否包括目标提问对象进行识别,并在确定第三输入信息包括目标提问对象后,将第三输入信息转化为第三结构化查询语言语句。

[0130] S906、根据第三结构化查询语言语句查询问答表格数据,以获取第三结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量。

[0131] S907、根据第一输入信息,获取查询列、聚合操作符编号以及筛选条件。

[0132] S908、对查询列、聚合操作符编号以及筛选条件进行拼接,以获取第一输入信息对应的第一结构化查询语言语句。

[0133] S909、根据第一结构化查询语言语句查询问答表格数据,以获取第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量。

[0134] S910、对候选答案的数量是否为1进行识别。

[0135] 需要说明的是,在执行步骤S906和S909之后均对候选答案的数量是否为1进行识别,即执行步骤S910。

[0136] 可选地,响应于候选答案的数量不为1,则可以执行步骤S911~914;可选地,响应于候选答案的数量为1,则可以执行步骤S915。

[0137] S911、从问答表格数据中选取澄清查询列。

[0138] 其中,本申请中对于澄清列的选取方式不作限定,可以根据实际情况进行选取。

[0139] 可选地,可以根据信息增益率(Info Gain Ratio)进行澄清列的选取。其中,信息增益率为节点信息增益与节点分裂信息度量的比值,信息增益率与获取到目标输入信息的耗时成反比,也就是说,信息增益率更大的澄清列,对应的获取目标输入信息需要的耗时越短。

[0140] 举例而言,当第一输入信息为“A价格大于30万元,并且享有优惠的品牌A车辆的价格为多少?”此时,由于品牌A车辆的车型种类有多个,因此,获取到的候选答案数量为多个。

[0141] 此种情况下,此时,可以根据信息增益率,从问答表格数据中选取信息增益率较大的“车系”列作为澄清查询列。

[0142] S912、根据澄清查询列,生成第一确认语句。

[0143] 本申请实施例中,当获取到澄清查询列之后,可以根据澄清查询列,生成相应的第一确认语句。

[0144] 举例而言,针对澄清列“车系”,可以生成以下第一确认语句:“请问您咨询的是品牌A车辆的以下哪个系列:3系、5系?”。

[0145] S913、根据第一确认语句,获取第二输入信息。

[0146] 需要说明的是,用户在获取第一确认语句后,可以生成第二输入信息,相应地,可以获取用户输入的第二输入信息。

[0147] 举例而言,针对第一确认语句“请问您咨询的是品牌A车辆的以下哪个系列:3系、5系?”,用户输入的第二输入信息为“3系”。此时获取的第二输入信息为“3系”。

[0148] S914、对第二输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取第二输入信息对应的第二结构化查询语言语句。

[0149] 举例而言,针对第二输入信息“3系”,可以将第二输入信息转化为第二结构化查询语言语句“SELECT价格FROM Table WHERE车型= ‘品牌A车辆’ AND系列= ‘3系’ ”。

[0150] 进一步地,在获取第二输入信息对应的第二结构化查询语言语句后,可以对第二输入信息是否包括目标提问对象进行识别,并在确定第二输入信息包括目标提问对象后,根据第二结构化查询语言语句查询问答表格数据,以获取第二结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量。

[0151] 进一步地,在确定第二结构化查询语言语句对应的候选答案的数量为1后,执行步骤S915。

[0152] S915、直接根据结构化查询语言语句,获取目标答案。

[0153] 其中,结构化查询语言语句包括第一结构化查询语言语句、第二结构化查询语言语句和第三结构化查询语言语句。综上所述,基于本申请提出的对话处理方法,可以通过获取第一输入信息,并根据第一输入信息获取第一结构化查询语言语句,进而根据第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量,然后响应于数量不为1,则生成第一确认语句,并根据第一确认语句获取第二结构化查询语言语句,最终根据第二结构化查询语言语句,获取目标答案。因此,本申请基于表格数据的对话处理方法,能够从应答、澄清以及反问三个角度协同作用,提高系统的应答效率,提高用户的对话体验。

[0154] 基于同一申请构思,本申请实施例还提供了一种对话处理方法对应的装置。

[0155] 图10为本申请实施例提供的对话处理装置的结构示意图。

[0156] 如图10所示,该对话处理装置1000,包括:第一输入模块1001、第一获取模块1002、第二获取模块1003和第三获取模块1004。其中,

[0157] 第一输入模块1001,用于获取第一输入信息,并根据所述第一输入信息获取第一结构化查询语言语句;

[0158] 第一获取模块1002,用于根据所述第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取所述第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及所述候选答案的数量;

[0159] 第二获取模块1003,用于响应于所述数量不为1,则生成第一确认语句,并根据所述第一确认语句获取第二结构化查询语言语句;

[0160] 第三获取模块1004,用于根据所述第二结构化查询语言语句,获取目标答案。

[0161] 根据本申请实施例,第一输入模块1001,用于:对所述第一输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语

句。

[0162] 根据本申请实施例,第一输入模块1001,还用于:确定所述第一输入信息包括目标提问对象。

[0163] 根据本申请实施例,第一输入模块1001,用于:响应于所述第一输入信息未包括所述目标提问对象,则生成第二确认语句,并根据所述第二确认语句获取第三结构化查询语言语句。

[0164] 根据本申请实施例,第一输入模块1001,用于:从所述问答表格数据中选取反问查询列;根据所述反问查询列,生成所述第二确认语句。

[0165] 根据本申请实施例,第一输入模块1001,用于:根据所述第一输入信息,获取查询列、聚合操作符编号以及筛选条件;对所述查询列、所述聚合操作符编号以及所述筛选条件进行拼接,以获取所述第一输入信息对应的所述第一结构化查询语言语句。

[0166] 根据本申请实施例,第二输入模块1002,用于:响应于所述数量不为1,则从所述问答表格数据中选取澄清查询列;根据所述澄清查询列,生成所述第一确认语句;根据所述第一确认语句,获取第二输入信息;对所述第二输入信息进行自然语言至结构化查询语句转换处理,以获取所述第二输入信息对应的所述第二结构化查询语言语句。

[0167] 根据本申请实施例,如图11所示,该对话处理装置1000,还包括:第四获取模块1005,用于:响应于所述数量为1,则直接根据所述第一结构化查询语言语句,获取所述目标答案。

[0168] 由此,本申请提出的对话处理装置,可以通过获取第一输入信息,并根据第一输入信息获取第一结构化查询语言语句,进而根据第一结构化查询语言语句,查询问答表格数据,以获取第一结构化查询语言语句对应的候选答案以及候选答案的数量,然后响应于数量不为1,则生成第一确认语句,并根据第一确认语句获取第二结构化查询语言语句,最终根据第二结构化查询语言语句,获取目标答案。因此,本申请能够基于问答表格数据获取候选答案,并在候选答案不为1时,生成第一确认语句,并根据第一确认语句与用户进行下一轮次的会话,从而得到为1的目标答案,提高了对话处理过程中效率及可靠性,实现了更加高效的多轮会话。

[0169] 基于同一申请构思,本申请实施例还提供了一种电子设备。

[0170] 图12为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。如图12所示,该电子设备3000,包括存储器310、处理器320及存储在存储器310上并可在处理器320上运行的计算机程序,处理器执行程序时,实现前述的对话处理方法。

[0171] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0172] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产

生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0173] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0174] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0175] 应当注意的是,在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的部件或步骤。位于部件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的部件。本申请可以借助于包括有若干不同部件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

[0176] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0177] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

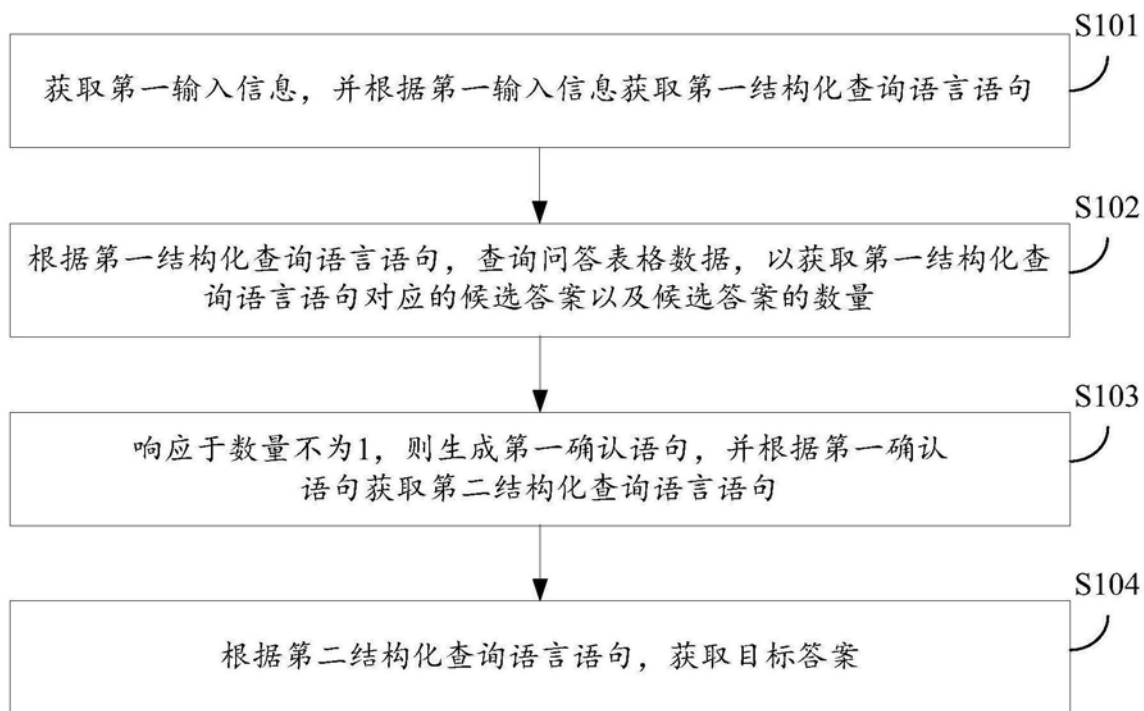


图1

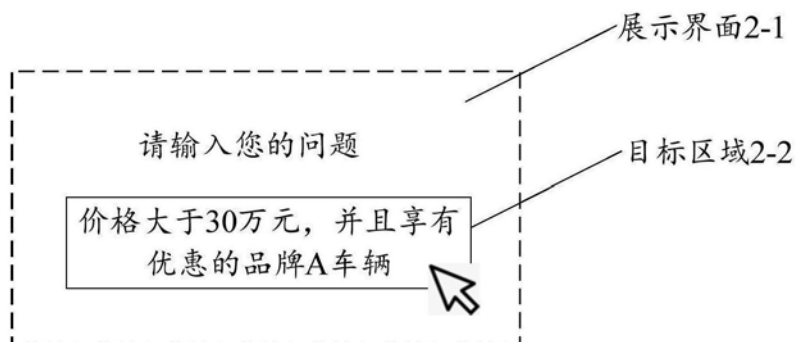


图2

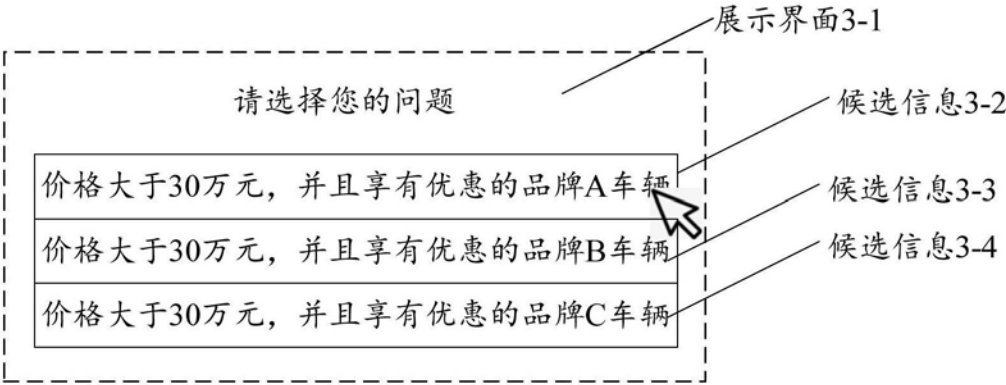


图3

	A品牌车辆	B品牌车辆	C品牌车辆	
价格				
排量				
车系				
.....				

4-1

图4

	价格	车系	排量	
A品牌车辆				
B品牌车辆				
C品牌车辆				
.....				

图5

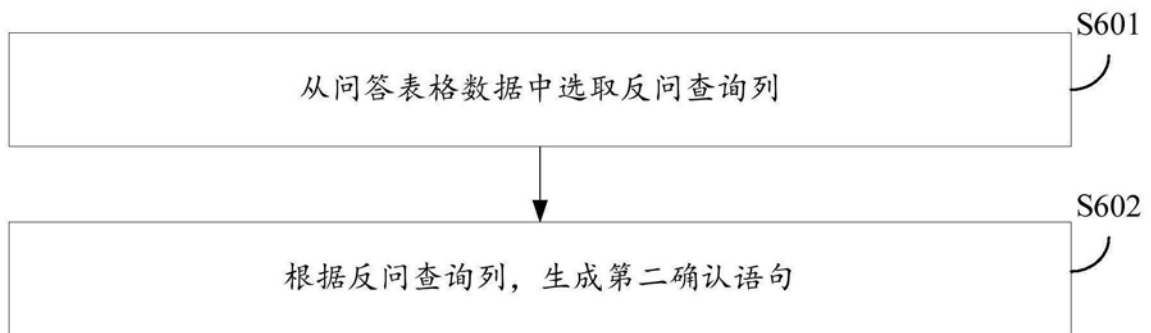


图6

		A品牌车辆	B品牌车辆	C品牌车辆	
7-1	价格				
	排量				
7-2	车系				
					

图7

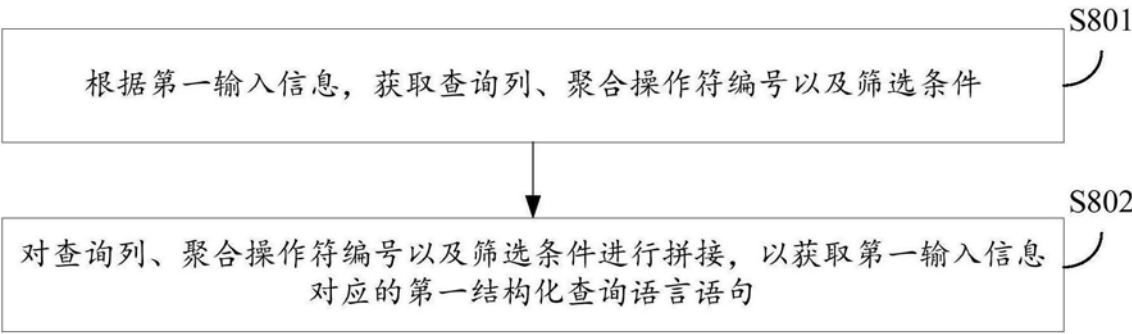


图8

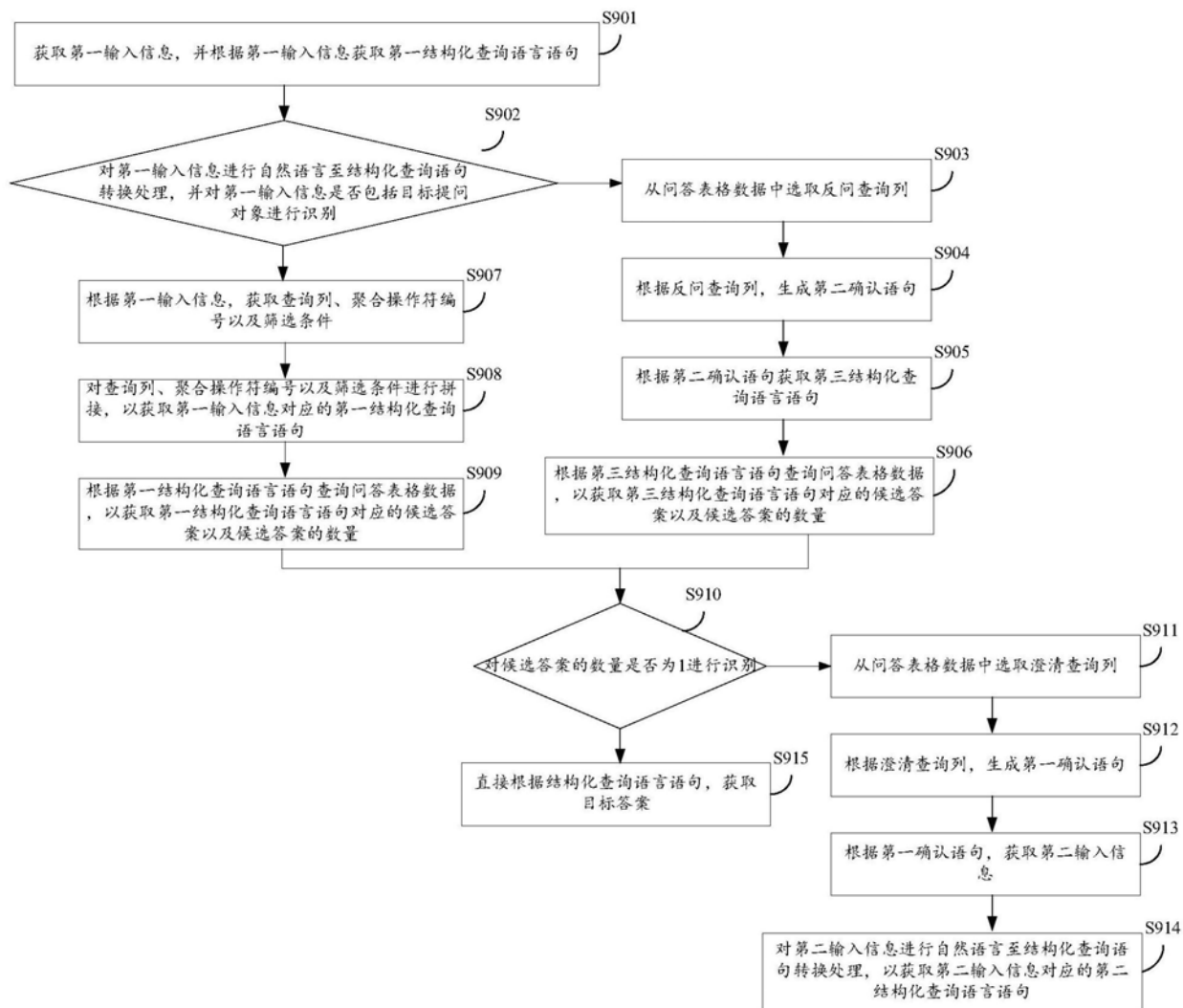


图9

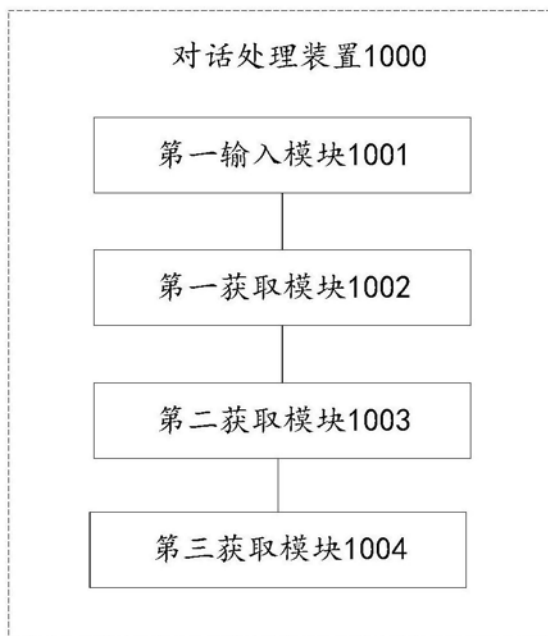


图10

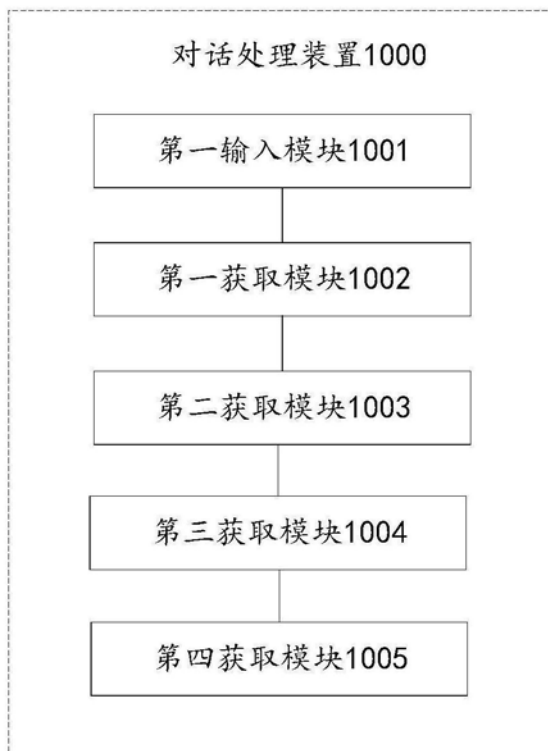


图11

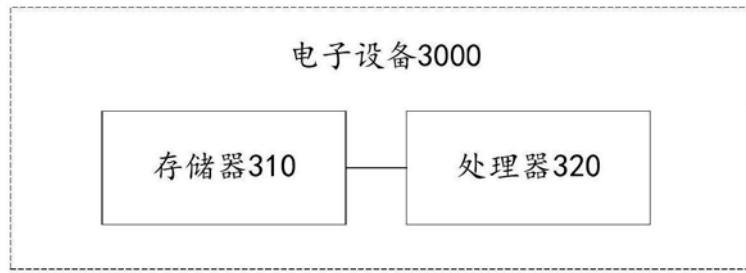


图12