



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110704591 A
(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201910925001.X

(22)申请日 2019.09.27

(71)申请人 联想(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地信息产业
基地创业路6号

(72)发明人 史欣然 胡长建

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227
代理人 张雪娇

(51) Int. Cl.
G06F 16/332(2019.01)
G06F 16/35(2019.01)

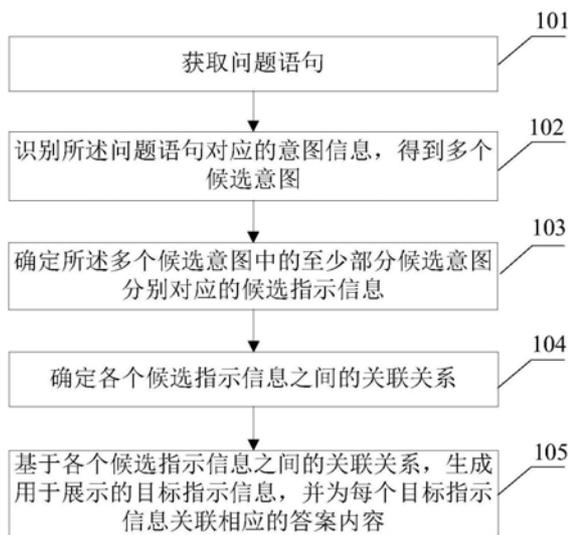
权利要求书2页 说明书17页 附图5页

(54)发明名称

一种信息处理方法及计算机设备

(57)摘要

本申请涉及一种信息处理方法及计算机设备,该方法在确定出问题语句的多个候选意图对应的各个候选指示信息后,并不直接返回并展示关联有相应答案内容的各个候选指示信息,而是进一步基于各个候选指示信息之间的关联关系生成最终用于展示的目标指示信息(当然,会为每个目标指示信息关联相应的答案内容),这无疑可以使得最终生成的目标指示信息能够显式的提供给用户更多的信息,能够体现相应不同候选指示信息之间的关联关系,从而为用户对指示信息的理解提供了帮助,可有效降低用户对答案的指示信息的理解与答案的指示信息实际代表的业务知识、语义含义之间的偏差,并提升了智能客服系统的人机交互效率及用户对智能客服系统的信任度/满意度。



1. 一种信息处理方法,该方法包括:
 - 获取问题语句;
 - 识别所述问题语句对应的意图信息,得到多个候选意图;
 - 确定所述多个候选意图中的至少部分候选意图分别对应的候选指示信息;每个候选指示信息关联有相应的答案内容;
 - 确定各个候选指示信息之间的关联关系;
 - 基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成用于展示的目标指示信息,并为每个目标指示信息关联相应的答案内容。
2. 根据权利要求1所述的方法,该方法应用于智能客服系统,所述智能客服系统包括分别对应于多个不同文本类别的多个不同处理子系统;
 - 所述识别所述问题语句对应的意图信息,得到多个候选意图,包括:
 - 对所述问题语句进行文本分类,得到所述问题语句所属的目标类别;
 - 利用对应于所述目标类别的目标处理子系统对所述问题语句进行关键信息抽取处理,得到所述问题语句的关键信息;
 - 利用所述目标处理子系统,基于所述问题语句的关键信息识别所述问题语句的意图信息,得到多个候选意图。
3. 根据权利要求1所述的方法,所述确定所述至少部分候选意图分别对应的候选指示信息,包括:
 - 从预先制定的答案库中确定出对应于相应候选意图的候选指示信息;所述答案库包括至少一个意图及意图对应的答案内容和答案内容的指示信息。
4. 根据权利要求1所述的方法,所述确定各个候选指示信息之间的关联关系,包括:
 - 基于预先构建的指示信息关系模型,确定不同候选指示信息之间的关联关系;所述指示信息关系模型为:预先基于业务知识和/或指示信息之间的语义相关性构建的模型。
5. 根据权利要求1所述的方法,所述基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成用于展示的目标指示信息,包括:
 - 基于各个候选指示信息之间的关联关系,对具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息。
6. 根据权利要求5所述的方法,所述基于各个候选指示信息之间的关联关系,对具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息,包括:
 - 利用预先构建的指示信息修改模板,基于具备关联关系的候选指示信息之间的关联关系,对所述具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息;
 - 其中,所述目标指示信息包括:相对应的第一候选指示信息的至少部分信息、与该第一候选指示信息具备关联关系的第二候选指示信息的至少部分信息、及该第一候选指示信息与该第二候选指示信息之间的关联关系信息;所述指示信息修改模板包括:利用关联关系信息连接为一体的不同指示信息的至少部分信息。
7. 根据权利要求5-6任一项所述的方法,该方法在得到至少一个目标指示信息之后,还包括:

返回所述至少一个目标指示信息及未被修改的候选指示信息,以使得在相应界面展示所述至少一个目标指示信息及所述未被修改的候选指示信息;

获得对所述至少一个目标指示信息及所述未被修改的候选指示信息中的相应指示信息的操作信息,并返回该被操作的指示信息对应的答案内容,以使得在相应界面展示所述答案内容。

8. 根据权利要求3所述的方法,该方法还包括:

利用符合预定条件的目标指示信息对所述答案库进行调整。

9. 一种计算机设备,包括:

存储器,用于至少存储一组指令集;

处理器,用于调用并执行所述第一存储器中的所述指令集,通过执行所述指令集进行以下处理:

获取问题语句;

识别所述问题语句对应的意图信息,得到多个候选意图;

确定所述多个候选意图中的至少部分候选意图分别对应的候选指示信息;每个候选指示信息关联有相应的答案内容;

确定各个候选指示信息之间的关联关系;

基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成用于展示的目标指示信息,并为每个目标指示信息关联相应的答案内容。

10. 根据权利要求9所述的计算机设备,所述处理器基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成用于展示的目标指示信息,具体包括:

基于各个候选指示信息之间的关联关系,对具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息。

一种信息处理方法及计算机设备

技术领域

[0001] 本申请属于人工智能技术领域,尤其涉及一种信息处理方法及计算机设备。

背景技术

[0002] 在基于智能客服的智能问答场景中,针对用户问题,智能客服系统一般会首先识别出用户问句体现的用户意图,进而基于识别的意图信息生成对应于用户问题的答案。通常,每个用户问句会对应多个候选意图,在基于意图进行答案生成时,对于每个候选意图,一般会生成相应的指示信息(如答案标题)和答案内容,其中,指示信息用于简明扼要的体现答案的中心思想和主要内容。

[0003] 为了界面友好,当用户提出问题后,系统一般会以按钮形式展示对应于各个候选意图的多个指示信息,之后在用户操作(如点击)某一按钮后再进一步展示该按钮所关联的答案内容。某些情况下,如,用户问句或场景较为复杂,或者,用户对业务知识了解匮乏的情况等,用户可能并不能完全理解系统返回的指示信息的实际含义,也即,用户角度理解的指示信息与指示信息实际代表的业务知识、语义内容可能并不完全吻合,这就易导致即使系统对用户意图理解正确并返回了正确答案,但由于用户对指示信息的理解存在偏差而导致并未展开正确答案,进而导致用户问题并未真正得以解决,降低了智能客服系统的人机交互效率,同时还会降低用户对智能客服系统的信任度/满意度。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请的目的在于提供一种信息处理方法及计算机设备,用于降低用户对答案的指示信息的理解与答案的指示信息实际所代表的业务知识、语义含义之间的偏差,进而提升智能客服系统的人机交互效率,相应提升用户对智能客服系统的评价分值或信任度/满意度。

[0005] 为此,本申请公开如下技术方案:

[0006] 一种信息处理方法,该方法包括:

[0007] 获取问题语句;

[0008] 识别所述问题语句对应的意图信息,得到多个候选意图;

[0009] 确定所述多个候选意图中的至少部分候选意图分别对应的候选指示信息;每个候选指示信息关联有相应的答案内容;

[0010] 确定各个候选指示信息之间的关联关系;

[0011] 基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成用于展示的目标指示信息,并为每个目标指示信息关联相应的答案内容。

[0012] 上述方法,优选的,该方法应用于智能客服系统,所述智能客服系统包括分别对应于多个不同文本类别的多个不同处理子系统;

[0013] 所述识别所述问题语句对应的意图信息,得到多个候选意图,包括:

[0014] 对所述问题语句进行文本分类,得到所述问题语句所属的目标类别;

[0015] 利用对应于所述目标类别的目标处理子系统对所述问题语句进行关键信息抽取处理,得到所述问题语句的关键信息;

[0016] 利用所述目标处理子系统,基于所述问题语句的关键信息识别所述问题语句的意图信息,得到多个候选意图。

[0017] 上述方法,优选的,所述确定所述至少部分候选意图分别对应的候选指示信息,包括:

[0018] 从预先制定的答案库中确定出对应于相应候选意图的候选指示信息;所述答案库包括至少一个意图及意图对应的答案内容和答案内容的指示信息。

[0019] 上述方法,优选的,所述确定各个候选指示信息之间的关联关系,包括:

[0020] 基于预先构建的指示信息关系模型,确定不同候选指示信息之间的关联关系;所述指示信息关系模型为:预先基于业务知识和/或指示信息之间的语义相关性构建的模型。

[0021] 上述方法,优选的,所述基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成用于展示的目标指示信息,包括:

[0022] 基于各个候选指示信息之间的关联关系,对具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息。

[0023] 上述方法,优选的,所述基于各个候选指示信息之间的关联关系,对具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息,包括:

[0024] 利用预先构建的指示信息修改模板,基于具备关联关系的候选指示信息之间的关联关系,对所述具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息;

[0025] 其中,所述目标指示信息包括:相对应的第一候选指示信息的至少部分信息、与该第一候选指示信息具备关联关系的第二候选指示信息的至少部分信息、及该第一候选指示信息与该第二候选指示信息之间的关联关系信息;所述指示信息修改模板包括:利用关联关系信息连接为一体的不同指示信息的至少部分信息。

[0026] 上述方法,优选的,该方法在得到至少一个目标指示信息之后,还包括:

[0027] 返回所述至少一个目标指示信息及未被修改的候选指示信息,以使得在相应界面展示所述至少一个目标指示信息及所述未被修改的候选指示信息;

[0028] 获得对所述至少一个目标指示信息及所述未被修改的候选指示信息中的相应指示信息的操作信息,并返回该被操作的指示信息对应的答案内容,以使得在相应界面展示所述答案内容。

[0029] 上述方法,优选的,该方法还包括:

[0030] 利用符合预定条件的目标指示信息对所述答案库进行调整。

[0031] 一种计算机设备,包括:

[0032] 存储器,用于至少存储一组指令集;

[0033] 处理器,用于调用并执行所述第一存储器中的所述指令集,通过执行所述指令集进行以下处理:

[0034] 获取问题语句;

[0035] 识别所述问题语句对应的意图信息,得到多个候选意图;

[0036] 确定所述多个候选意图中的至少部分候选意图分别对应的候选指示信息;每个候

选指示信息关联有相应的答案内容；

[0037] 确定各个候选指示信息之间的关联关系；

[0038] 基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成用于展示的目标指示信息,并为每个目标指示信息关联相应的答案内容。

[0039] 上述计算机设备,优选的,所述处理器基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成用于展示的目标指示信息,具体包括:

[0040] 基于各个候选指示信息之间的关联关系,对具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息。

[0041] 由以上方案可知,本申请提供的信息处理方法及计算机设备,在确定出问题语句的多个候选意图对应的各个候选指示信息后,并不直接返回并展示关联有相应答案内容的各个候选指示信息,而是进一步基于各个候选指示信息之间的关联关系生成最终用于展示的目标指示信息(当然,会为每个目标指示信息关联相应的答案内容),这无疑可以使得最终生成的目标指示信息能够显式的提供给用户更多的信息,能够体现相应不同候选指示信息之间的关联关系,从而为用户对指示信息的理解提供了帮助,可有效降低用户对答案的指示信息的理解与答案的指示信息实际代表的业务知识、语义含义之间的偏差,并提升了智能客服系统的人机交互效率及用户对智能客服系统的信任度/满意度。

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0043] 图1是本申请一可选实施例提供的信息处理方法的一种流程示意图;

[0044] 图2是本申请一可选实施例提供的信息处理方法的另一种流程示意图;

[0045] 图3是本申请一可选实施例提供的信息处理方法的又一种流程示意图;

[0046] 图4是本申请一可选实施例提供的信息处理方法的再一种流程示意图;

[0047] 图5是本申请一可选实施例提供的信息处理方法的一应用示例的逻辑处理框架示意图;

[0048] 图6是本申请一可选实施例提供的计算机设备的一种结构示意图。

具体实施方式

[0049] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0050] 本申请提供了一种信息处理方法及计算机设备,可以应用于但不限于基于智能客服的智能问答场景中,用于降低该场景中用户对答案的指示信息的理解与答案的指示信息实际所代表的业务知识、语义含义之间的偏差,进而提升智能客服系统的人机交互效率。以下将通过多个实施例对本申请的信息处理方法及计算机设备进行详细说明。

[0051] 参阅图1,为本申请一可选实施例提供的信息处理方法的流程示意图,该信息处理方法可以应用于计算机设备,该计算机设备可以是但不限于智能手机、平板电脑、个人数字助理、膝上型电脑等移动设备,或者笔记本、一体机、台式机个人PC,或者还可以是局域网或云平台等场景中的服务器,本实施例对该方法的执行主体不进行具体限定,如图1所示,该信息处理方法可以包括以下处理过程:

[0052] 步骤101、获取问题语句。

[0053] 在基于智能客服的智能问答场景中,该获取问题语句具体是指获取用户所输入问题的语句,其中,可选地,可以是获取用户以文本输入方式录入的问题的语句,也可以是获取用户通过语音方式录入的问题的语句。

[0054] 通常来说,为便于处理,系统会需要获得问题语句所对应的文本信息,对于文本输入的情况,直接获取用户手动输入的问题的文本即可,而对于语音录入的情况,则可以对所录入的问题语音进行语音分析及识别,进而得到问题文本。

[0055] 步骤102、识别所述问题语句对应的意图信息,得到多个候选意图。

[0056] 一个问题语句往往对应多个意图信息,具体实施中,可识别、抽取问题语句中的关键字、词和/或关键短语、短句等关键信息,并进一步基于抽取的关键信息(或者还可以结合所属领域的相应业务知识)来识别问题语句对应的意图信息。

[0057] 步骤103、确定所述多个候选意图中的至少部分候选意图分别对应的候选指示信息;每个候选指示信息关联有相应的答案内容。

[0058] 在智能客服的智能问答场景中,在基于意图信息进行答案生成时,对于识别出的候选意图,通常会为其生成相对应的指示信息和答案内容,其中,所述指示信息用于简明扼要的体现答案的中心思想和主要内容。

[0059] 可选地,所述指示信息可以实现为答案标题的形式,或者,也可以实现为包括答案内容的一个或多个关键字/词/短语/短句这一形式,为了界面友好,当用户提出问题后,系统一般会首先展示不同意图所对应的不同指示信息,以使得用户通过展示的不同指示信息对不同意图的答案内容有一个初步/大致的了解,进而从中选择出感兴趣的一个或多于一个的指示信息进行答案内容的展开及查看。

[0060] 作为一种可选的实施方式,在为某一候选意图生成相对应的候选指示信息时,可生成一包含该候选意图(或至少包含该候选意图的部分信息)的答案标题,或者,作为另一种可选的实施方式,还可以直接将该候选意图(或该候选意图的部分信息或近义词)作为其所对应的候选指示信息,如,对于候选意图“battery discharge”,为其生成的候选指示信息则相应地同样可以是“battery discharge”;当然,还可以是其他的实现形式,本实施例对候选指示信息的形式及实现过程不作具体限定。

[0061] 具体实施中,可以选择为问题语句的多个候选意图中的部分或全部候选意图生成相对应的候选指示信息。作为一种优选实施方式,可以为多个候选意图中的top k(如top 3)候选意图生成候选指示信息,而其他的候选意图则舍弃不作处理。

[0062] 所述top k,可以是系统根据预定策略选取出的最优的前k个候选意图,该预定策略,可以是但不限于基于意图信息与问题语句之间的语义相似度制定的策略和/或基于意图信息所导致后果的严重程度所制定的策略等等。

[0063] 步骤104、确定各个候选指示信息之间的关联关系。

[0064] 由于各个候选指示信息本质上为针对同一问题语句而生成的信息,这就使得不同的候选指示信息之间往往是存在关联关系的,如不同候选指示信息在语义上具备相关性,或者在业务知识上具有逻辑关系等等。发明人经研究发现,通过分析不同候选指示信息之间的这些关联关系,并基于分析出的关联关系,生成最终用于展示的能体现这些关联关系的目标指示信息,可以帮助用户更好地对展示的指示信息(如答案标题)进行理解。

[0065] 鉴于这一特点,本申请在确定出问题语句的多个候选意图中的至少部分意图对应的各个候选指示信息后,并不直接返回并展示关联有相应答案内容的各个候选指示信息,而是进一步确定各个候选指示信息之间的关联关系,以使得基于确定的关联关系,动态生成更为准确、合理的目标指示信息。

[0066] 各个候选指示信息之间的关联关系,可以包括但不限于:不同的候选指示信息在语义上是否相关,和/或在业务知识上是否具有逻辑关系等。该关联关系的分析,在具体实施中,可以引入所属领域的庞大业务知识体系作为支撑,当然,容易理解的是,还需要以对自然语言的语义识别为基础。

[0067] 步骤105、基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成用于展示的目标指示信息,并为每个目标指示信息关联相应的答案内容。

[0068] 在分析、确定出各个候选指示信息之间的关联关系后,可进一步基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成最终用于展示的目标指示信息,所生成的目标指示信息相比于系统原始生成的候选指示信息来说,还能够体现相应不同候选指示信息之间的关联关系信息,目标指示信息基于这些关联关系信息显然能够显式地为用户提供更多、更丰富的信息内容,进而为用户针对目标指示信息(如答案标题)的理解提供了帮助。

[0069] 其中,可以但不限于采用按钮、浮窗(按钮/浮窗区域显示有相应目标指示信息)或链接/超链接等形式展示目标指示信息,且为每个目标指示信息关联了相应的答案内容。用户可通过按下按钮、或点击浮窗或点开链接/超链接等形式来进一步展开相应目标指示信息所指示的相应答案内容。

[0070] 其中,为目标指示信息关联的答案内容,是该目标指示信息对应的修改前的候选指示信息所指示的答案内容。

[0071] 本实施例在确定出问题语句的多个候选意图对应的各个候选指示信息后,并不直接返回并展示关联有相应答案内容的各个候选指示信息,而是进一步基于各个候选指示信息之间的关联关系生成最终用于展示的目标指示信息(当然,会为每个目标指示信息关联相应的答案内容),这无疑可以使得最终生成的目标指示信息能够显式的提供给用户更多的信息,能够体现相应不同候选指示信息之间的关联关系,从而为用户对指示信息的理解提供了帮助,可有效降低用户对指示信息的理解与指示信息实际代表的业务知识、语义含义之间的偏差,并提升了智能客服系统的人机交互效率及用户对智能客服系统的评价分值或信任度/满意度。

[0072] 以下通过本申请的另一可选实施例,对本申请的信息处理方法进行更为详细的说明,参阅图2示出的该信息处理方法的流程示意图,本实施例中,该信息处理方法可以通过如下的处理过程实现:

[0073] 步骤201、获取问题语句。

[0074] 在基于智能客服的智能问答场景中,该获取问题语句具体是指获取用户所输入问

题的语句,其中,可选地,可以是获取用户以文本输入方式录入的问题的语句,也可以是获取用户通过语音方式录入的问题的语句。

[0075] 通常来说,为便于处理,系统会需要获得问题语句所对应的文本信息,对于文本输入的情况,直接获取用户手动输入的问题的文本即可,而对于语音录入的情况,则可以对所录入的问题语音进行语音分析及识别,进而得到问题文本。

[0076] 步骤202、对所述问题语句进行文本分类,得到所述问题语句所属的目标类别。

[0077] 在获取问题语句后,会进一步对用户问句进行自然语言分析,识别出候选意图。在进行意图识别时,主要应用的自然语言处理技术有文本分类技术和信息抽取技术,所采用的文本分类技术可以是但不限于SVM(Support Vector Machine,支持向量机)、LSTM(Long Short-Term Memory,长短期记忆网络)或CNN(Convolutional Neural Networks,卷积神经网络)等文本多分类技术。

[0078] 其中,问题语句的文本类别可结合应用场景提前设定,示例性地,如,可以是但不限于咨询类、售前/售后类、维修类中的任意一种,而对于上述咨询、售前/售后、维修中的任一种类别,实际应用中,其可能又细分为多个子类别,如对于所述咨询类又可以将其细分为手机问题咨询、电脑问题咨询、电子周边咨询等等。

[0079] 具体实施中,可通过以上的任意一种文本多分类技术,来初步识别问题文本所属的目标类别。

[0080] 步骤203、利用对应于所述目标类别的目标处理子系统对所述问题语句进行关键信息抽取处理,得到所述问题语句的关键信息。

[0081] 本实施例中,智能客服系统提供有分别对应于不同文本类别的多个不同处理子系统,智能客服系统的此种设计,主要目的在于使得系统能够根据问题语句所属的类别,调用相匹配的处理子系统对其进行有针对性的、高效的处理。

[0082] 也就是说,智能客服系统维护的不同处理子系统分别用于对相应不同类别的问题语句进行意图识别,容易理解的是,每个处理子系统可以分别以所属类别下的大量意图语料和/或业务知识作为支撑。

[0083] 鉴于此,在识别出问题语句的文本所属的目标类别的基础上,如具体是属于咨询类、维修类还是售前/售后类等,或者某一类别下的某一子类别,则智能客服系统调用与该目标类别相匹配的目标处理子系统对该问题语句进行意图识别。

[0084] 在利用调用的目标处理子系统对问题语句进行意图识别时,该目标处理子系统首先识别、抽取问题语句中的关键字、词和/或关键短语、短句等关键信息,举例来说,以用户输入的问题语句“My phone battery is not charging,last night I have upgraded to Android 7”为例,可识别并抽取出其中的“battery”、“not charging”、“upgraded”这些关键词/关键短语。

[0085] 步骤204、利用所述目标处理子系统,基于所述问题语句的关键信息识别所述问题语句的意图信息,得到多个候选意图。

[0086] 之后,目标处理子系统进一步基于抽取的关键信息,结合所属领域的相应业务知识及意图语料识别问题语句对应的意图信息。仍以上述的问题语句为例,基于“battery”、“not charging”、“upgraded”这些关键词/关键短语并结合维护的意图语料,可首先确定出该问题语句的两个意图“battery discharge”(电池放电/无法充电)、“update issue”(更

新问题),另外,结合所属领域的业务知识(电池放电/无法充电最终会导致设备无法开机),可进一步确定出该问题语句还对应一隐含的意图信息“cannot power on”,从而,最终可确定出该问题对应的意图信息为:{intent:<battery discharge,update issue,cannot power on>},也即共对应3个意图信息。

[0087] 步骤205、从预先制定的答案库中确定出对应于相应候选意图的候选指示信息。所述答案库包括至少一个意图及意图对应的答案内容和答案内容的指示信息。

[0088] 在确定出问题语句对应的多个候选意图后,可以选择为问题语句的多个候选意图中的部分或全部候选意图生成相对应的候选指示信息。作为一种优选实施方式,可以为多个候选意图中的top k(如top 3:{intent:<top1,top2,top3>})候选意图生成候选指示信息,而其他的候选意图则舍弃不作处理。

[0089] 以上述问题语句的候选意图{intent:<battery discharge,update issue,cannot power on>}为例,由于其共有3个候选意图,从而在所述top k为top 3的情况下,可直接针对这3个候选意图“battery discharge”、“update issue”、“cannot power on”,从答案库中分别为其确定出相对应的候选指示信息(如答案标题)。

[0090] 实际应用中,答案库中的信息记录采用的格式可以为:“意图-指示信息-答案内容”,或者“意图-指示信息”结合“意图-答案内容”。为简要起见,还可以直接将意图信息与指示信息等同,这样,所述答案库中所维护的信息的具体格式可以是:编号-意图(也即指示信息,如答案标题)-答案内容,当然也可以是:编号-意图(也即指示信息,如答案标题)、编号-答案内容,在该格式下,对于上述的意图示例{intent:<battery discharge,update issue,cannot power on>},根据答案库可确定出其对应的候选指示信息(答案标题)为:{title:<battery discharge,update issue,cannot power on>},需要说明的是,以上描述仅是本实施例对答案库信息格式的一种示例性说明,不构成对答案库信息格式的限定。

[0091] 步骤206、基于预先构建的指示信息关系模型,确定不同候选指示信息之间的关联关系;所述指示信息关系模型为:预先基于业务知识和/或指示信息之间的语义相关性构建的模型。

[0092] 为便于理解,以下对所述指示信息关系模型举例说明:

[0093] 根据电子领域的业务知识逻辑体系中的业务知识:update issue是指手机更新之后发生的所有故障问题,其中包括电池故障.battery discharge是指手机电池不能充电。当battery discharge和update issue共现时,说明是由于update问题导致了电池不能充电。由此,根据该业务知识,所述指示信息关系模型中会提供:“battery discharge”与“update issue”之间具备“after/because”(因由)这一关联关系;再比如,“not charging”与“discharge”语义相同,从而,所述指示信息关系模型中会提供“not charging”与“discharge”之间具备“equate”(等同)这一关联关系,具体实施中,指示信息关系模型中的关系模板可以采用但不限于{rel:A:B}这一格式,在该格式中,rel表示指示信息A与指示信息B之间的关联关系,该格式中的其中某一项信息可以为空。

[0094] 本步骤中,对于不同的候选指示信息,则可基于预先构建的所述指示信息关系模型,确定不同的候选指示信息之间的关联关系,所确定的关联关系可以是但不限于因果关系、前后继关系、等同关系、条件触发关系、并列关系、排除/抵触关系等中的任意一种。

[0095] 需要说明的是,在基于所述指示信息关系模型确定不同的候选指示信息之间的关

联关系时,可以是基于完全匹配(候选指示信息与模型模板中的指示信息完全匹配)的关联关系确定,或者也可以是基于语义识别基础上的模糊匹配(候选指示信息与模型模板中的指示信息在语义上模糊匹配)的关联关系确定,本实施例对此不进行限定。对于以上的问题语句示例“My phone battery is not charging,last night I have upgraded to Android 7”,根据构建的所述指示信息关系模型,可确定出该问题语句的两个候选指示信息“battery discharge”与“update issue”之间具备“after/because”这一关联关系。

[0096] 步骤207、基于各个候选指示信息之间的关联关系,对具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息。

[0097] 本实施例通过动态修改系统原始生成的候选指示信息的方式,来得到最终用于展示的目标指示信息,具体地,可根据不同候选指示信息之间的关联关系,对具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,使得修改后得到的目标指示信息能体现修改时所依据的关联关系信息。

[0098] 作为一种可选的实施方式,本实施例利用预先构建的指示信息修改模板,基于具备关联关系的候选指示信息之间的关联关系,对所述具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息。其中,所述目标指示信息包括:相对应的第一候选指示信息的至少部分信息、与该第一候选指示信息具备关联关系的第二候选指示信息的至少部分信息、及该第一候选指示信息与该第二候选指示信息之间的关联关系信息;所述指示信息修改模板包括:利用关联关系信息连接为一体的不同指示信息的至少部分信息。

[0099] 为便于理解,以下举例说明,所述指示信息修改模板的格式可以为:{template:<X1+rel+X2>},其中,X1、X2分别为系统根据问题意图分析得到的原始候选指示信息(原始标题内容),可进行改写,如上文的“battery discharge”、“update issue”等,rel表示X1与X2两者之间的关联关系。

[0100] 从而基于该指示信息修改模板,系统可针对“update issue”这一候选指示信息,将其动态修改成“battery discharge after update”。具体应用中,对于上述的“My phone battery is not charging,last night I have upgraded to Android 7”这一问题语句,虽然系统给出的指示信息(答案标题)之一为“update issue”,但为其关联的答案内容实际上是针对因升级问题而导致电池无法充电这一故障的相应答案,而非升级问题所导致的所有故障的答案,由此,原始指示信息“update issue”范围较粗略,而修改后的目标指示信息“battery discharge after update”相比于修改前的原始候选指示信息“update issue”显然可显式提供给用户更多、更精细的信息内容,用户基于该目标指示信息可明确获知是由于升级事件导致了手机无法充电,这就使得其根据该目标指示信息可以预见该目标指示信息对应的答案为如何克服因升级而导致的无法充电问题,相比于其原始指示信息“update issue”这一更粗略的指示信息,该目标指示信息可以使得用户的理解与指示信息在特定上下文中实际所代表的业务知识、语义含义之间更为贴近。

[0101] 本实施例在确定出问题语句的多个候选意图对应的各个候选指示信息后,并不直接返回并展示关联有相应答案内容的各个候选指示信息,而是进一步基于各个候选指示信息之间的关联关系动态修改相应候选指示信息,使其能够显式的提供给用户更多的信息,从而为用户对指示信息的理解提供了帮助,可以使得用户对指示信息的理解与指示信息实

际所代表的业务知识、语义含义之间更为贴近,缩小了用户对指示信息的理解与指示信息实际所代表的业务知识、语义含义之间的偏差。

[0102] 在本申请一可选实施例中,参阅图3,所述信息处理方法在所述步骤207之后,还可以包括以下处理:

[0103] 步骤208、返回所述至少一个目标指示信息及未被修改的候选指示信息,以使得在相应界面展示所述至少一个目标指示信息及所述未被修改的候选指示信息。

[0104] 仍以上述的问题语句“My phone battery is not charging,last night I have upgraded to Android 7”为例,假设仅对其中的候选指示信息“update issue”进行了动态修改,并相应得到“battery discharge after update”这一目标指示信息,而其他的候选指示信息未做修改,则最终可返回“battery discharge”、“battery discharge after update”以及“cannot power on”这三个指示信息。

[0105] 在此基础上,可在手机、平板或电脑等设备的显示界面上展示这三个指示信息,其中,可以但不限于采用按钮、浮窗(按钮/浮窗区域显示有相应指示信息)或链接/超链接等形式展示这些指示信息。

[0106] 步骤209、获得对所述至少一个目标指示信息及所述未被修改的候选指示信息中的相应指示信息的操作信息,并返回该被操作的指示信息对应的答案内容,以使得在相应界面展示所述答案内容。

[0107] 用户可基于以按钮、浮窗(按钮/浮窗区域显示有相应指示信息)或链接/超链接等形式展示的这些指示信息所表达的语义内容,从中选择感兴趣的一个或多个指示信息进行答案内容的展开,如假设用户感兴趣的指示信息为“battery discharge after update”,则用户可通过执行按下按钮、或点击浮窗或点开链接/超链接等操作,来进一步展开该指示信息所指示的相应答案内容。

[0108] 由于最终所展示的目标指示信息,为系统根据原始指示信息之间的关联关系对原始指示信息进行修改后所生成的包含了更多内容的新的指示信息,从而可以为用户对指示信息的理解提供帮助,缩小了用户对指示信息的理解与指示信息实际所代表的业务知识、语义含义之间的偏差。

[0109] 在本申请一可选实施例中,参阅图4,所述信息处理方法还可以包括以下处理:

[0110] 步骤106、利用符合预定条件的目标指示信息对所述答案库进行调整。

[0111] 所述预定条件,可以是但不限于以下的任一种或多种:

[0112] 1) 目标指示信息得到用户的正向反馈

[0113] 如,用户在问答结束后对于目标指示信息和/或目标指示信息指示的答案内容给予“满意”的反馈,或者,对于目标指示信息和/或目标指示信息指示的答案内容给予超出设定分值的评分等。

[0114] 2) 系统针对目标指示信息给出了正向反馈

[0115] 如,系统基于自然语言处理等技术,确定出目标指示信息与相匹配的答案内容的贴近期(语义相近度)超出了设定的阈值(从而能更合理地表达答案内容),或者系统根据这一情况为目标指示信息打出了超出设定分值的评分等。

[0116] 在目标指示信息符合上述条件时,本实施例基于该符合条件的目标指示信息对答案库进行调整,具体可以是,利用目标指示信息替换答案库中相匹配的信息记录(如可以是

“意图-指示信息-答案内容”形式,或“编号-意图/指示信息-答案内容”形式)中的原始指示信息,或者,也可以不替换原始指示信息而是增设在相应的信息记录中,增设后的信息格式比如可以是:“意图-(指示信息1、指示信息2)-答案内容”,或“编号-(意图1、意图2)/(指示信息1、指示信息2)-答案内容”等形式。

[0117] 本实施例利用符合条件的目标指示信息对答案库进行调整,可不断丰富答案库中的信息内容,并使得答案库中的指示信息更为合理、能更准确地表达相匹配的答案内容,为后续针对意图信息的答案生成提供了更好的支持。

[0118] 以下提供本申请的信息处理方法的一应用示例。

[0119] 如图5所示,在该示例中,智能客服系统包括意图识别模块、标题关系分析模块及对话管理模块,同时在该示例中,为智能客服系统提供了答案库、关系模型库及关系修改模板,以用于支撑智能客服系统的各模块的处理功能。

[0120] 其中,答案库:存储系统所有的已有意图、答案标题、答案内容之间的对应关系,存储格式可以是但不限于“编号-意图(答案标题)-答案内容”,在该格式中,意图与答案标题等同;关系模型库:存储标题之间的关系模型,可以采用格式{rel:A:B},其中,rel表示标题A与标题B之间的关联关系;关系修改模板是指标题修改模板,格式为{template:<X1+rel+X2>},其中,X1、X2分别为系统根据问题意图分析得到的原始候选标题,可进行改写,rel表示X1与X2两者之间的关联关系。

[0121] 各个模块的主要功能及 workflow 如下:

[0122] 意图识别模块:识别出用户问句的 top k 候选意图,如 top 3 候选意图 {intent:<top1,top2,top3>},并基于答案库将识别出的每一候选意图作为一候选答案标题。

[0123] 标题关系分析模块,对意图识别模块的三个候选答案标题进行分析,确认三个标题之间是否有相关性。

[0124] 对话管理模块,起到系统中控的作用,通过调用意图识别模块、标题关系分析模块的结果,来分析是否需要改变标题的内容,并在需要时,调用关系修改模板进行标题内容修改、生成新的标题,后续可基于符合条件的新的标题对答案库进行调整。

[0125] 对应于上述的信息处理方法,本申请还提供了一种计算机设备,该计算机设备可以是但不限于智能手机、平板电脑、个人数字助理、膝上型电脑等移动设备,或者笔记本、一体机、台式机个人PC,或者还可以是局域网或云平台等场景中的服务器。参阅图6示出的该计算机设备的结构示意图,该计算机设备至少包括:

[0126] 存储器601,用于至少存储一组指令集;

[0127] 处理器602,用于调用并执行所述第一存储器中的所述指令集,通过执行所述指令集进行以下处理:

[0128] 获取问题语句;

[0129] 识别所述问题语句对应的意图信息,得到多个候选意图;

[0130] 确定所述多个候选意图中的至少部分候选意图分别对应的候选指示信息;每个候选指示信息关联有相应的答案内容;

[0131] 确定各个候选指示信息之间的关联关系;

[0132] 基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成用于展示的目标指示信息,并为每个目标指示信息关联相应的答案内容。

[0133] 在基于智能客服的智能问答场景中,获取问题语句具体是指获取用户所输入问题的语句,其中,可选地,可以是获取用户以文本输入方式录入的问题的语句,也可以是获取用户通过语音方式录入的问题的语句。

[0134] 通常来说,为便于处理,系统会需要获得问题语句所对应的文本信息,对于文本输入的情况,直接获取用户手动输入的问题的文本即可,而对于语音录入的情况,则可以对所录入的问题语音进行语音分析及识别,进而得到问题文本。

[0135] 一个问题语句往往对应多个意图信息,具体实施中,可识别、抽取问题语句中的关键字、词和/或关键短语、短句等关键信息,并进一步基于抽取的关键信息(或者还可以结合所属领域的相应业务知识)来识别问题语句对应的意图信息。

[0136] 在智能客服的智能问答场景中,在基于意图信息进行答案生成时,对于识别出的候选意图,通常会为其生成相对应的指示信息和答案内容,其中,所述指示信息用于简明扼要的体现答案的中心思想和主要内容。

[0137] 可选地,所述指示信息可以实现为答案标题的形式,或者,也可以实现为包括答案内容的一个或多个关键字/词/短语/短句这一形式,为了界面友好,当用户提出问题后,系统一般会首先展示不同意图所对应的不同指示信息,以使得用户通过展示的不同指示信息对不同意图的答案内容有一个初步/大致的了解,进而从中选择出感兴趣的一个或多于一个的指示信息进行答案内容的展开及查看。

[0138] 作为一种可选的实施方式,在为某一候选意图生成相对应的候选指示信息时,可生成一包含该候选意图(或至少包含该候选意图的部分信息)的答案标题,或者,作为另一种可选的实施方式,还可以直接将该候选意图(或该候选意图的部分信息或近义词)作为其所对应的候选指示信息,如,对于候选意图“battery discharge”,为其生成的候选指示信息则相应地同样可以是“battery discharge”;当然,还可以是其他的实现形式,本实施例对候选指示信息的形式及实现过程不作具体限定。

[0139] 具体实施中,可以选择为问题语句的多个候选意图中的部分或全部候选意图生成相对应的候选指示信息。作为一种优选实施方式,可以为多个候选意图中的top k(如top 3)候选意图生成候选指示信息,而其他的候选意图则舍弃不作处理。

[0140] 所述top k,可以是系统根据预定策略选取出的最优的前k个候选意图,该预定策略,可以是但不限于基于意图信息与问题语句之间的语义相似度制定的策略和/或基于意图信息所导致后果的严重程度所制定的策略等等。

[0141] 由于各个候选指示信息本质上为针对同一问题语句而生成的信息,这就使得不同的候选指示信息之间往往是存在关联关系的,如不同候选指示信息在语义上具备相关性,或者在业务知识上具有逻辑关系等等。发明人经研究发现,通过分析不同候选指示信息之间的这些关联关系,并基于分析出的关联关系,生成最终用于展示的能体现这些关联关系的目标指示信息,可以帮助用户更好地对展示的指示信息(如答案标题)进行理解。

[0142] 鉴于这一特点,本申请在确定出问题语句的多个候选意图中的至少部分意图对应的各个候选指示信息后,并不直接返回并展示关联有相应答案内容的各个候选指示信息,而是进一步确定各个候选指示信息之间的关联关系,以使得基于确定的关联关系,动态生成更为准确、合理的目标指示信息。

[0143] 各个候选指示信息之间的关联关系,可以包括但不限于:不同的候选指示信息在

语义上是否相关,和/或在业务知识上是否具有逻辑关系等。该关联关系的分析,在具体实施中,可以引入所属领域的庞大业务知识体系作为支撑,当然,容易理解的是,还需要以对自然语言的语义识别为基础。

[0144] 在分析、确定出各个候选指示信息之间的关联关系后,可进一步基于各个候选指示信息之间的关联关系,生成最终用于展示的目标指示信息,所生成的目标指示信息相比于系统原始生成的候选指示信息来说,还能够体现相应不同候选指示信息之间的关联关系信息,目标指示信息基于这些关联关系信息显然能够显式地为用户提供更多、更丰富的信息内容,进而为用户针对目标指示信息(如答案标题)的理解提供了帮助。

[0145] 其中,可以但不限于采用按钮、浮窗(按钮/浮窗区域显示有相应目标指示信息)或链接/超链接等形式展示目标指示信息,且为每个目标指示信息关联了相应的答案内容。用户可通过按下按钮、或点击浮窗或点开链接/超链接等形式来进一步展开相应目标指示信息所指示的相应答案内容。

[0146] 为目标指示信息关联的答案内容,是该目标指示信息对应的修改前的候选指示信息所指示的答案内容。

[0147] 本实施例在确定出问题语句的多个候选意图对应的各个候选指示信息后,并不直接返回并展示关联有相应答案内容的各个候选指示信息,而是进一步基于各个候选指示信息之间的关联关系生成最终用于展示的目标指示信息(当然,会为每个目标指示信息关联相应的答案内容),这无疑可以使得最终生成的目标指示信息能够显式的提供给用户更多的信息,能够体现相应不同候选指示信息之间的关联关系,从而为用户对指示信息的理解提供了帮助,可有效降低用户对指示信息的理解与指示信息实际代表的业务知识、语义含义之间的偏差,并提升了智能客服系统的人机交互效率及用户对智能客服系统的评价分值或信任度/满意度。

[0148] 在本申请一可选实施例中,所述处理器602,具体可通过以下处理过程实现其功能:

[0149] 获取问题语句;对所述问题语句进行文本分类,得到所述问题语句所属的目标类别;利用对应于所述目标类别的目标处理子系统对所述问题语句进行关键信息抽取处理,得到所述问题语句的关键信息;利用所述目标处理子系统,基于所述问题语句的关键信息识别所述问题语句的意图信息,得到多个候选意图;从预先制定的答案库中确定出对应于相应候选意图的候选指示信息;基于预先构建的指示信息关系模型,确定不同候选指示信息之间的关联关系;基于各个候选指示信息之间的关联关系,对具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息。

[0150] 其中,所述答案库包括至少一个意图及意图对应的答案内容和答案内容的指示信息,所述指示信息关系模型为:预先基于业务知识和/或指示信息之间的语义相关性构建的模型。

[0151] 在基于智能客服的智能问答场景中,可选地,可以是获取用户以文本输入方式录入的问题的语句,也可以是获取用户通过语音方式录入的问题的语句。

[0152] 通常来说,为便于处理,系统会需要获得问题语句所对应的文本信息,对于文本输入的情况,直接获取用户手动输入的问题的文本即可,而对于语音录入的情况,则可以对所录入的问题语音进行语音分析及识别,进而得到问题文本。

[0153] 在获取问题语句后,会进一步对用户问句进行自然语言分析,识别出候选意图。在进行意图识别时,主要应用的自然语言处理技术有文本分类技术和信息抽取技术,所采用的文本分类技术可以是但不限于SVM、LSTM或CNN等文本多分类技术。

[0154] 其中,问题语句的文本类别可结合应用场景提前设定,示例性地,如,可以是但不限于咨询类、售前/售后类、维修类中的任意一种,而对于上述咨询、售前/售后、维修中的任一种类别,实际应用中,其可能又细分为多个子类别,如对于所述咨询类又可以将其细分为手机问题咨询、电脑问题咨询、电子周边咨询等等。

[0155] 具体实施中,可通过以上的任意一种文本多分类技术,来初步识别问题文本所属的目标类别。

[0156] 本实施例中,智能客服系统提供有分别对应于不同文本类别的多个不同处理子系统,智能客服系统的此种设计,主要目的在于使得系统能够根据问题语句所属的类别,调用相匹配的处理子系统对其进行有针对性的、高效的处理。

[0157] 也就是说,智能客服系统维护的不同处理子系统分别用于对相应不同类别的问题语句进行意图识别,容易理解的是,每个处理子系统可以分别以所属类别下的大量意图语料和/或业务知识作为支撑。

[0158] 鉴于此,在识别出问题语句的文本所属的目标类别的基础上,如具体是属于咨询类、维修类还是售前/售后类等,或者某一类别下的某一子类别,则智能客服系统调用与该目标类别相匹配的目标处理子系统对该问题语句进行意图识别。

[0159] 在利用调用的目标处理子系统对问题语句进行意图识别时,该目标处理子系统首先识别、抽取问题语句中的关键字、词和/或关键短语、短句等关键信息,举例来说,以用户输入的问题语句“My phone battery is not charging,last night I have upgraded to Android 7”为例,可识别并抽取出其中的“battery”、“not charging”、“upgraded”这些关键词/关键短语。

[0160] 之后,目标处理子系统进一步基于抽取的关键信息,结合所属领域的相应业务知识及意图语料识别问题语句对应的意图信息。仍以上述的问题语句为例,基于“battery”、“not charging”、“upgraded”这些关键词/关键短语并结合维护的意图语料,可首先确定出该问题语句的两个意图“battery discharge”(电池放电/无法充电)、“update issue”(更新问题),另外,结合所属领域的业务知识(电池放电/无法充电最终会导致设备无法开机),可进一步确定出该问题语句还对应一隐含的意图信息“cannot power on”,从而,最终可确定出该问题对应的意图信息为:{intent:<battery discharge,update issue,cannot power on>},也即共对应3个意图信息。

[0161] 在确定出问题语句对应的多个候选意图后,可以选择为问题语句的多个候选意图中的部分或全部候选意图生成相对应的候选指示信息。作为一种优选实施方式,可以为多个候选意图中的top k(如top 3:{intent:<top1,top2,top3>})候选意图生成候选指示信息,而其他的候选意图则舍弃不作处理。

[0162] 以上述问题语句的候选意图{intent:<battery discharge,update issue,cannot power on>}为例,由于其共有3个候选意图,从而在所述top k为top 3的情况下,可直接针对这3个候选意图“battery discharge”、“update issue”、“cannot power on”,从答案库中分别为其确定出相对应的候选指示信息(如答案标题)。

[0163] 实际应用中,答案库中的信息记录采用的格式可以为:“意图-指示信息-答案内容”,或者“意图-指示信息”结合“意图-答案内容”。为简要起见,还可以直接将意图信息与指示信息等同,这样,所述答案库中所维护的信息的具体格式可以是:编号-意图(也即指示信息,如答案标题)-答案内容,当然也可以是:编号-意图(也即指示信息,如答案标题)、编号-答案内容,在该格式下,对于上述的意图示例{intent:<battery discharge,update issue,cannot power on>},根据答案库可确定出其对应的候选指示信息(答案标题)为:{title:<battery discharge,update issue,cannot power on>},需要说明的是,以上描述仅是本实施例对答案库信息格式的一种示例性说明,不构成对答案库信息格式的限制。

[0164] 为便于理解,以下对所述指示信息关系模型举例说明:

[0165] 根据电子领域的业务知识逻辑体系中的业务知识:update issue是指手机更新之后发生的所有故障问题,其中包括电池故障.battery discharge是指手机电池不能充电。当battery discharge和update issue共现时,说明是由于update问题导致了电池不能充电。由此,根据该业务知识,所述指示信息关系模型中会提供:“battery discharge”与“update issue”之间具备“after/because”(因由)这一关联关系;再比如,“not charging”与“discharge”语义相同,从而,所述指示信息关系模型中会提供“not charging”与“discharge”之间具备“equate”(等同)这一关联关系,具体实施中,指示信息关系模型中的关系模板可以采用但不限于{rel:A:B}这一格式,在该格式中,rel表示指示信息A与指示信息B之间的关联关系,该格式中的其中某一项信息可以为空。

[0166] 本步骤中,对于不同的候选指示信息,则可基于预先构建的所述指示信息关系模型,确定不同的候选指示信息之间的关联关系,所确定的关联关系可以是但不限于因果关系、前后继关系、等同关系、条件触发关系、并列关系、排除/抵触关系等中的任意一种。

[0167] 需要说明的是,在基于所述指示信息关系模型确定不同的候选指示信息之间的关联关系时,可以是基于完全匹配(候选指示信息与模型模板中的指示信息完全匹配)的关联关系确定,或者也可以是基于语义识别基础上的模糊匹配(候选指示信息与模型模板中的指示信息在语义上模糊匹配)的关联关系确定,本实施例对此不进行限定。对于以上的问题语句示例“My phone battery is not charging,last night I have upgraded to Android 7”,根据构建的所述指示信息关系模型,可确定出该问题语句的两个候选指示信息“battery discharge”与“update issue”之间具备“after/because”这一关联关系。

[0168] 本实施例通过动态修改系统原始生成的候选指示信息的方式,来得到最终用于展示的目标指示信息,具体地,可根据不同候选指示信息之间的关联关系,对具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,使得修改后得到的目标指示信息能体现修改时所依据的关联关系信息。

[0169] 作为一种可选的实施方式,本实施例利用预先构建的指示信息修改模板,基于具备关联关系的候选指示信息之间的关联关系,对所述具备关联关系的候选指示信息中的至少一个候选指示信息进行修改,得到至少一个目标指示信息。其中,所述目标指示信息包括:相对应的第一候选指示信息的至少部分信息、与该第一候选指示信息具备关联关系的第二候选指示信息的至少部分信息、及该第一候选指示信息与该第二候选指示信息之间的关联关系信息;所述指示信息修改模板包括:利用关联关系信息连接为一体的不同指示信息的至少部分信息。

[0170] 为便于理解,以下举例说明,所述指示信息修改模板的格式可以为: {template:<X1+rel+X2>} ,其中,X1、X2分别为系统根据问题意图分析得到的原始候选指示信息(原始标题内容),可进行改写,如上文的“battery discharge”、“update issue”等,rel表示X1与X2两者之间的关联关系。

[0171] 从而基于该指示信息修改模板,系统可针对“update issue”这一候选指示信息,将其动态修改成“battery discharge after update”。具体应用中,对于上述的“My phone battery is not charging,last night I have upgraded to Android 7”这一问题语句,虽然系统给出的指示信息(答案标题)之一为“update issue”,但为其关联的答案内容实际上是针对因升级问题而导致电池无法充电这一故障的相应答案,而非升级问题所导致的所有故障的答案,由此,原始指示信息“update issue”范围较粗略,而修改后的目标指示信息“battery discharge after update”相比于修改前的原始候选指示信息“update issue”显然可显式提供给用户更多、更精细的信息内容,用户基于该目标指示信息可明确获知是由于升级事件导致了手机无法充电,这就使得其根据该目标指示信息可以预见该目标指示信息对应的答案为如何克服因升级而导致的无法充电问题,相比于原始指示信息“update issue”这一更粗略的指示信息,该目标指示信息可以使得用户的理解与指示信息在特定上下文中实际所代表的业务知识、语义含义之间更为贴近。

[0172] 本实施例在确定出问题语句的多个候选意图对应的各个候选指示信息后,并不直接返回并展示关联有相应答案内容的各个候选指示信息,而是进一步基于各个候选指示信息之间的关联关系动态修改相应候选指示信息,使其能够显式的提供给用户更多的信息,从而为用户对指示信息的理解提供了帮助,可以使得用户对指示信息的理解与指示信息实际所代表的业务知识、语义含义之间更为贴近,缩小了用户对指示信息的理解与指示信息实际所代表的业务知识、语义含义之间的偏差。

[0173] 在本申请一可选实施例中,所述处理器602在得到至少一个目标指示信息之后,还可以执行以下处理:

[0174] 返回所述至少一个目标指示信息及未被修改的候选指示信息,以使得在相应界面展示所述至少一个目标指示信息及所述未被修改的候选指示信息;获得对所述至少一个目标指示信息及所述未被修改的候选指示信息中的相应指示信息的操作信息,并返回该被操作的指示信息对应的答案内容,以使得在相应界面展示所述答案内容。

[0175] 仍以上述的问题语句“My phone battery is not charging,last night I have upgraded to Android 7”为例,假设仅对其中的候选指示信息“update issue”进行了动态修改,并相应得到“battery discharge after update”这一目标指示信息,而其他的候选指示信息未做修改,则最终可返回“battery discharge”、“battery discharge after update”以及“cannot power on”这三个指示信息。

[0176] 在此基础上,可在手机、平板或电脑等设备的显示界面上展示这三个指示信息,其中,可以但不限于采用按钮、浮窗(按钮/浮窗区域显示有相应指示信息)或链接/超链接等形式展示这些指示信息。

[0177] 用户可基于以按钮、浮窗(按钮/浮窗区域显示有相应指示信息)或链接/超链接等形式展示的这些指示信息所表达的语义内容,从中选择感兴趣的一个或多个指示信息进行答案内容的展开,如假设用户感兴趣的指示信息为“battery discharge after update”,

则用户可通过执行按下按钮、或点击浮窗或点开链接/超链接等操作,来进一步展开该指示信息所指示的相应答案内容。

[0178] 由于最终所展示的目标指示信息,为系统根据原始指示信息之间的关联关系对原始指示信息进行修改后所生成的包含了更多内容的新的指示信息,从而可以为用户对指示信息的理解提供帮助,缩小了用户对指示信息的理解与指示信息实际所代表的业务知识、语义含义之间的偏差。

[0179] 在本申请一可选实施例中,所述处理器602在得到至少一个目标指示信息之后,还可以执行以下处理:

[0180] 利用符合预定条件的目标指示信息对所述答案库进行调整。

[0181] 所述预定条件,可以是但不限于以下的任一种或多种:

[0182] 1) 目标指示信息得到用户的正向反馈

[0183] 如,用户在问答结束后对于目标指示信息和/或目标指示信息指示的答案内容给予“满意”的反馈,或者,对于目标指示信息和/或目标指示信息指示的答案内容给予超出设定分值的评分等。

[0184] 2) 系统针对目标指示信息给出了正向反馈

[0185] 如,系统基于自然语言处理等技术,确定出目标指示信息与相匹配的答案内容的贴近度(语义相近度)超出了设定的阈值(从而能更合理地表达答案内容),或者系统根据这一情况为目标指示信息打出了超出设定分值的评分等。

[0186] 在目标指示信息符合上述条件时,本实施例基于该符合条件的目标指示信息对答案库进行调整,具体可以是,利用目标指示信息替换答案库中相匹配的信息记录(如可以是“意图-指示信息-答案内容”形式,或“编号-意图/指示信息-答案内容”形式)中的原始指示信息,或者,也可以不替换原始指示信息而是增设在相应的信息记录中,增设后的信息格式比如可以是:“意图-(指示信息1、指示信息2)-答案内容”,或“编号-(意图1、意图2)/(指示信息1、指示信息2)-答案内容”等形式。

[0187] 本实施例利用符合条件的目标指示信息对答案库进行调整,可不断丰富答案库中的信息内容,并使得答案库中的指示信息更为合理、能更准确地表达相匹配的答案内容,为后续针对意图信息的答案生成提供了更好的支持。

[0188] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0189] 为了描述的方便,描述以上系统或装置时以功能分为各种模块或单元分别描述。当然,在实施本申请时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[0190] 通过以上的实施方式的描述可知,本领域的技术人员可以清楚地了解到本申请可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0191] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一、第二、第三和第四等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些

实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0192] 以上所述仅是本申请的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

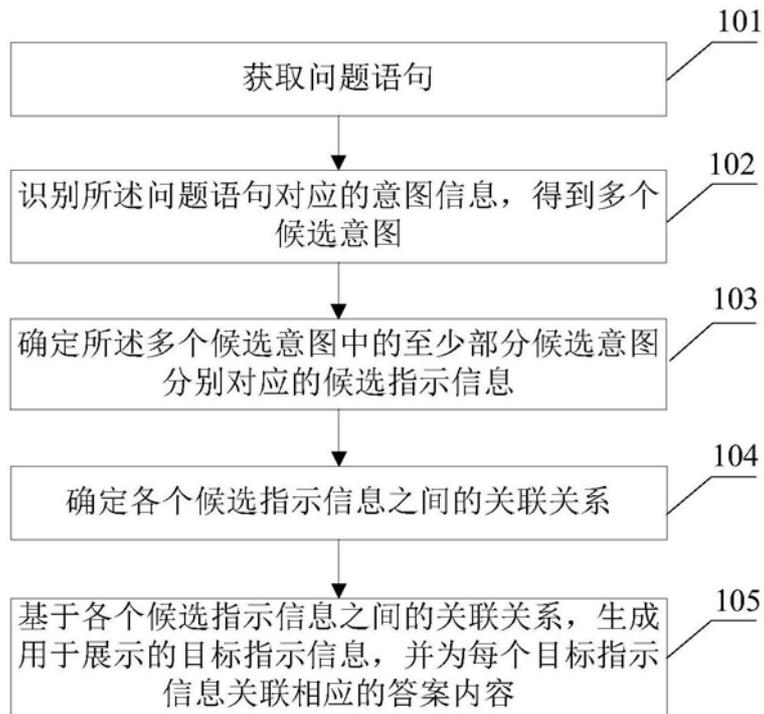


图1

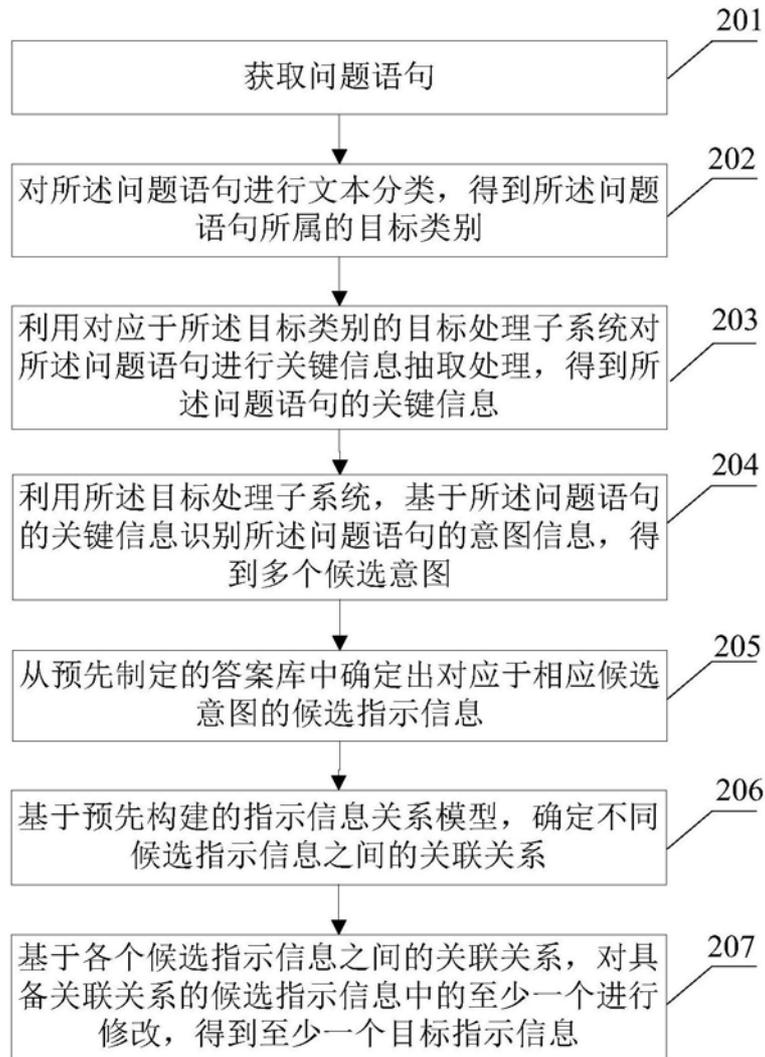


图2

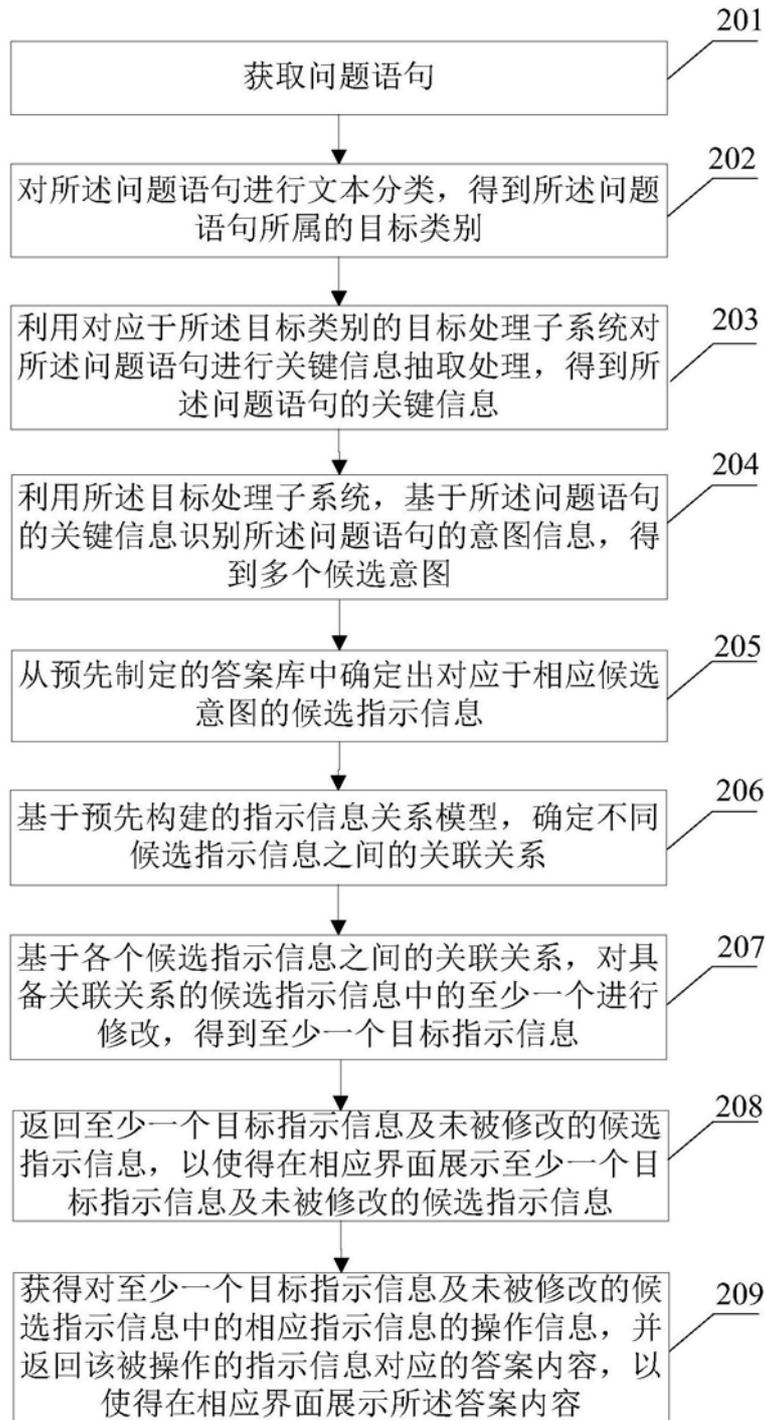


图3

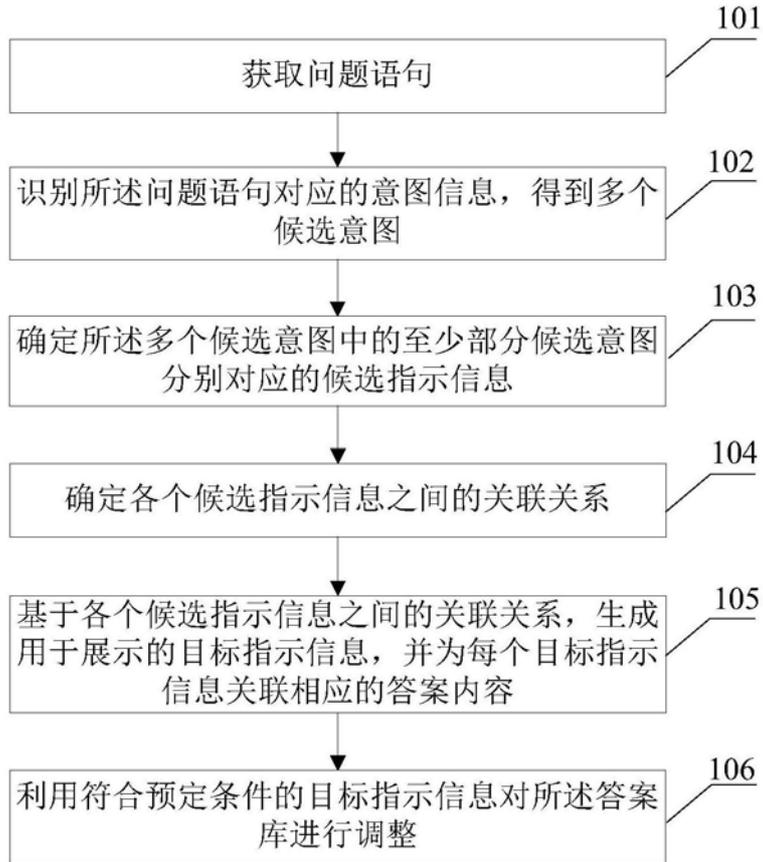


图4

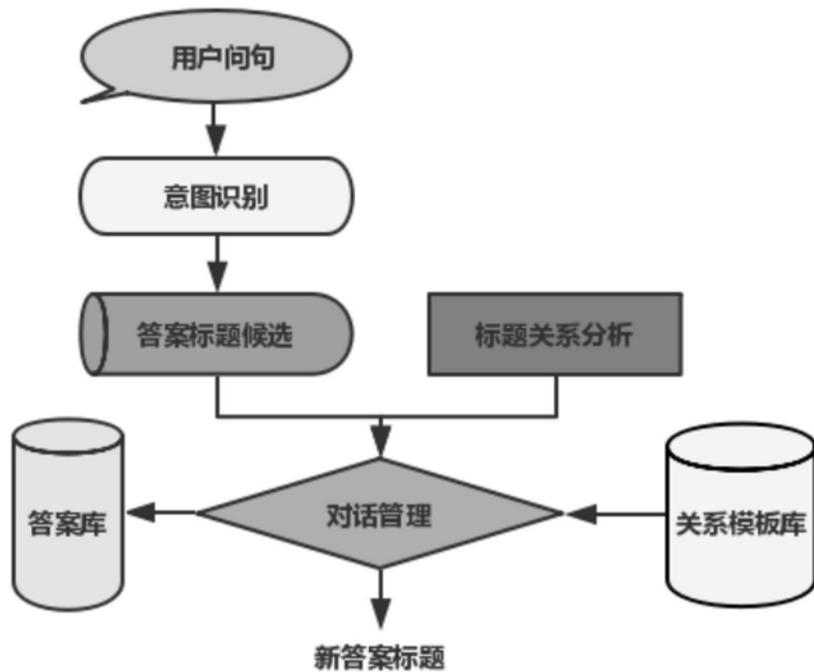


图5



图6