



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113535987 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 22

(21) 申请号 202111065811.6

(22) 申请日 2021.09.13

(71) 申请人 杭州涂鸦信息技术有限公司
地址 310000 浙江省杭州市西湖区浙商财富中心3幢701室

(72) 发明人 韩华伟

(74) 专利代理机构 广东君龙律师事务所 44470
代理人 丁建春

(51) Int. Cl.
G06F 16/36 (2019.01)
G06F 16/901 (2019.01)
H04L 29/08 (2006.01)
G16Y 10/80 (2020.01)
G16Y 40/35 (2020.01)

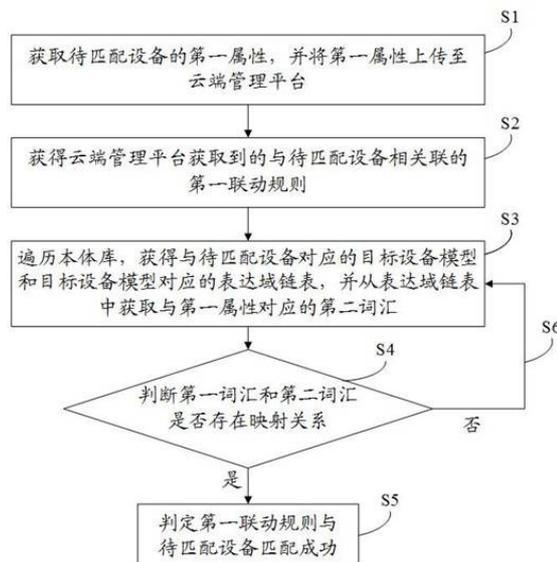
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

联动规则匹配方法以及相关装置

(57) 摘要

本申请公开了一种联动规则匹配方法以及相关装置,该方法包括:获取待匹配设备的第一属性,并将第一属性上传至云端管理平台;获得云端管理平台获取到的与待匹配设备相关联的第一联动规则;其中,第一联动规则包括第一词汇;遍历本体库,获得与待匹配设备对应的目标设备模型和目标设备模型对应的表达域链表,并从表达域链表中获取与第一属性对应的第二词汇;其中,本体库包括至少一个表达域链表;判断第一词汇和第二词汇是否存在映射关系;若是,则判定第一联动规则与待匹配设备匹配成功。基于本体库实现从设备上报原始数据到用户自然语言的推理过程可以有效匹配物联网场景下的联动规则,缩短待匹配设备与联动规则之间的匹配距离,优化用户体验。



1. 一种联动规则匹配方法,其特征在于,包括:
 - 获取待匹配设备的第一属性,并将所述第一属性上传至云端管理平台;
 - 获得所述云端管理平台获取到的与所述待匹配设备相关联的第一联动规则;其中,所述第一联动规则包括第一词汇;
 - 遍历本体库,获得与所述待匹配设备对应的目标设备模型和所述目标设备模型对应的表达域链表,并从所述表达域链表中获取与所述第一属性对应的第二词汇;其中,所述本体库包括至少一个表达域链表;
 - 判断所述第一词汇和所述第二词汇是否存在映射关系;
 - 若是,则判定所述第一联动规则与所述待匹配设备匹配成功。
2. 根据权利要求1所述的联动规则匹配方法,其特征在于,所述获取待匹配设备的第一属性,并将所述第一属性上传至云端管理平台的步骤之前,包括:
 - 获取至少一个设备的属性集合;其中,所述属性集合中包括所述设备的至少一个第二属性;
 - 针对每个所述第二属性构建对应的单属性表达域链;其中,所述单属性表达域链包括多级表达域。
3. 根据权利要求2所述的联动规则匹配方法,其特征在于,
 - 下一级表达域中元素的个数小于或等于上一级表达域中元素的个数,上一级表达域中的至少一个元素通过映射函数作用生成下一级表达域中的一个元素。
4. 根据权利要求2所述的联动规则匹配方法,其特征在于,所述获得所述云端管理平台获取到的与所述待匹配设备相关联的第一联动规则的步骤之前,包括:
 - 利用所述单属性表达域链构建设备模型;其中,所述设备模型包括所述单属性表达域链和/或由多个所述单属性表达域链组合形成的跨属性表达域树;
 - 将至少一个所述设备模型的每个属性及其对应的表达域链表构建所述本体库;其中,所述表达域链表包括所述单属性表达域链和/或所述跨属性表达域树。
5. 根据权利要求4所述的联动规则匹配方法,其特征在于,所述利用所述单属性表达域链构建设备模型的步骤,包括:
 - 响应于所述属性集合中所述第二属性的个数为1,将所述第二属性对应的单属性表达域链构建所述设备模型。
6. 根据权利要求4所述的联动规则匹配方法,其特征在于,所述利用所述单属性表达域链构建设备模型的步骤,还包括:
 - 响应于所述属性集合中所述第二属性的个数大于1,将多个所述第二属性对应的单属性表达域链通过组合谓词进行组合以获得跨属性表达域树,并将多个所述跨属性表达域树的组合构建所述设备模型。
7. 根据权利要求4所述的联动规则匹配方法,其特征在于,所述表达域链表中包括至少一个第三词汇;所述获得所述云端管理平台获取到的与所述待匹配设备相关联的第一联动规则的步骤之前,还包括:
 - 获取用户根据所述本体库中所述表达域链表中任一所述第三词汇创建的多个预设联动规则;
 - 所述获得所述云端管理平台获取到的与所述待匹配设备相关联的第一联动规则的步

骤,包括:

获得所述云端管理平台从所述多个预设联动规则中获取到的与所述待匹配设备相关联的所述第一联动规则。

8. 根据权利要求7所述的联动规则匹配方法,其特征在于,所述遍历本体库,获得与所述待匹配设备对应的目标设备模型和所述目标设备模型对应的表达域链表,并从所述表达域链表中获取与所述第一属性对应的第二词汇的步骤,包括:

遍历本体库,获得与所述待匹配设备对应的目标设备模型和所述目标设备模型对应的表达域链表,并根据所述第一属性从所述表达域链表中获取与所述第一属性对应的单属性表达域链和/或跨属性表达域树;

从所述单属性表达域链和/或跨属性表达域树中获取与所述第一属性对应的第二词汇。

9. 一种联动规则匹配装置,其特征在于,包括相互耦接的存储器和处理器,所述存储器内存储有程序指令,所述处理器用于执行所述程序指令以实现权利要求1至8中任一项所述的联动规则匹配方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于实现权利要求1至8任一项所述的联动规则匹配方法。

联动规则匹配方法以及相关装置

技术领域

[0001] 本申请涉及物联网技术领域,特别是涉及一种联动规则匹配方法以及相关装置。

背景技术

[0002] 随着物联网技术的不断普及和蓬勃发展,设备、系统以及服务的互联互通形成了一个信息交互、远程连通、智能调控的物联世界。智能家居作为当前物联网行业的热门应用,又名家庭自动化,是以住宅为平台,利用物联网技术将家中的各种异构型设备连接到一起,提供家电自动控制、灯光控制、防盗报警等个性化服务的应用场景。为了使设备上报的原始数据能够匹配到用户创建的联动规则,用户在创建联动规则时需要感知并理解底层的设备属性数据含义,而用户最擅长的是自然语言,让用户感知设备属性数据含义既不友好也容易出错。

[0003] 目前,用户在创建联动规则时需要指定具体某个设备的某个属性的取值或者范围,这样不仅使得用户体验不好,而且设备上报的原始数据与用户自然语言创建的联动规则之间存在匹配距离。因此,亟需一种新的联动规则匹配方法来解决上述问题。

发明内容

[0004] 本申请主要解决的技术问题是提供一种联动规则匹配方法以及相关装置,可以减小待匹配设备与联动规则之间的匹配距离。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请采用的一个技术方案是:提供一种联动规则匹配方法,包括:获取待匹配设备的第一属性,并将所述第一属性上传至云端管理平台;获得所述云端管理平台获取到的与所述待匹配设备相关联的第一联动规则;其中,所述第一联动规则包括第一词汇;遍历本体库,获得与所述待匹配设备对应的目标设备模型和所述目标设备模型对应的表达域链表,并从所述表达域链表中获取与所述第一属性对应的第二词汇;其中,所述本体库包括至少一个表达域链表;判断所述第一词汇和所述第二词汇是否存在映射关系;若是,则判定所述第一联动规则与所述待匹配设备匹配成功。

[0006] 其中,所述获取待匹配设备的第一属性,并将所述第一属性上传至云端管理平台的步骤之前,包括:获取至少一个设备的属性集合;其中,所述属性集合中包括所述设备的至少一个第二属性;针对每个所述第二属性构建对应的单属性表达域链;其中,所述单属性表达域链包括多级表达域。

[0007] 其中,下一级表达域中元素的个数小于或等于上一级表达域中元素的个数,上一级表达域中的至少一个元素通过映射函数作用生成下一级表达域中的一个元素。

[0008] 其中,所述获得所述云端管理平台获取到的与所述待匹配设备相关联的第一联动规则的步骤之前,包括:利用所述单属性表达域链构建设备模型;其中,所述设备模型包括所述单属性表达域链和/或由多个所述单属性表达域链组合形成的跨属性表达域树;将至少一个所述设备模型的每个属性及其对应的表达域链表构建所述本体库;其中,所述表达域链表包括所述单属性表达域链和/或所述跨属性表达域树。

[0009] 其中,所述利用所述单属性表达域链构建设备模型的步骤,包括:响应于所述属性集合中所述第二属性的个数为1,将所述第二属性对应的单属性表达域链构建所述设备模型。

[0010] 其中,所述利用所述单属性表达域链构建设备模型的步骤,还包括:响应于所述属性集合中所述第二属性的个数大于1,将多个所述第二属性对应的单属性表达域链通过组合谓词进行组合以获得跨属性表达域树,并将多个所述跨属性表达域树的组合构建所述设备模型。

[0011] 其中,所述表达域链表中包括至少一个第三词汇;所述获得所述云端管理平台获取到的与所述待匹配设备相关联的第一联动规则的步骤之前,还包括:获取用户根据所述本体库中所述表达域链表中任一所述第三词汇创建的多个预设联动规则;所述获得所述云端管理平台获取到的与所述待匹配设备相关联的第一联动规则的步骤,包括:获得所述云端管理平台从所述多个预设联动规则中获取到的与所述待匹配设备相关联的所述第一联动规则。

[0012] 其中,所述遍历本体库,获得与所述待匹配设备对应的目标设备模型和所述目标设备模型对应的表达域链表,并从所述表达域链表中获取与所述第一属性对应的第二词汇的步骤,包括:遍历本体库,获得与所述待匹配设备对应的目标设备模型和所述目标设备模型对应的表达域链表,并根据所述第一属性从所述表达域链表中获取与所述第一属性对应的单属性表达域链和/或跨属性表达域树;从所述单属性表达域链和/或跨属性表达域树中获取与所述第一属性对应的第二词汇。

[0013] 为解决上述技术问题,本申请采用的另一个技术方案是:提供一种联动规则匹配装置,包括相互耦接的存储器和处理器,所述存储器内存储有程序指令,所述处理器用于执行所述程序指令以实现上述任一实施例所提及的联动规则匹配方法。

[0014] 为解决上述技术问题,本申请采用的又一个技术方案是:提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于实现上述任一实施例所提及的联动规则匹配方法。

[0015] 区别于现有技术的情况,本申请的有益效果是:本申请提供的联动规则匹配方法包括:获取待匹配设备的第一属性,并将第一属性上传至云端管理平台,获得云端管理平台获取到的与待匹配设备相关联的第一联动规则,遍历本体库,获得与所述待匹配设备对应的目标设备模型和所述目标设备模型对应的表达域链表,并从本体库的表达域链表中获取与第一属性对应的第二词汇,若第一联动规则中的第一词汇和第二词汇存在映射关系,则判定第一联动规则与待匹配设备匹配成功。通过这种方式,基于本体库实现从设备上报原始数据到用户自然语言的推理过程,从而有效匹配物联网场景下的联动规则,减小待匹配设备与联动规则之间的匹配距离以及优化用户体验。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。其中:

图1是本申请联动规则匹配方法一实施方式的流程示意图；
图2是图1中步骤S1之前一实施方式的流程示意图；
图3是单属性表达域链一实施方式的示意图；
图4是图1中步骤S2之前一实施方式的流程示意图；
图5是跨属性表达域树一实施方式的示意图；
图6是图1中步骤S3一实施方式的流程示意图；
图7是本申请联动规则匹配装置一实施方式的结构示意图；
图8是本申请计算机可读存储介质一实施方式的框架示意图。

具体实施方式

[0017] 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的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。

[0018] 请参阅图1,图1是本申请联动规则匹配方法一实施方式的流程示意图。具体地,该联动规则匹配方法包括:

S1:获取待匹配设备的第一属性,并将第一属性上传至云端管理平台。

[0019] 具体而言,在实际应用中,获取待匹配设备的第一属性和待匹配设备ID,并上传至云端管理平台。具体地,在本实施例中,第一属性的元素可以是具体的时间、地点、温度、湿度等。

[0020] 具体地,在本实施例中,请参阅图2-图3,图2是图1中步骤S1之前一实施方式的流程示意图,图3是单属性表达域链一实施方式的示意图。具体而言,步骤S1之前包括:

S10:获取至少一个设备的属性集合。

[0021] 具体而言,属性集合中包括设备的至少一个第二属性。首先需要提前进行的操作是熟悉产品特性的领域模型专家定义模型的属性集合,该属性集合可以包含一个设备的一个第二属性,也可以包含一个设备的多个第二属性,当然,属性集合也可以包含多个设备的同一个属性,也可以包含多个设备的多个第二属性,本申请在此不作限定。在本实施例中,属性集合中包括所有第二属性的元素,例如图3中的 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 \dots 、 V_{10} 。

[0022] S11:针对每个第二属性构建对应的单属性表达域链。

[0023] 具体地,在本实施例中,请继续参阅图3,单属性表达域链包括多级表达域。具体的构建过程如图3所示,第零级表达域包含属性集合中的所有元素,例如, V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 \dots 、 V_{10} ,从第一级表达域开始的每一级表达域都是通过一个映射函数作用于上一级表达域计算得到的。具体而言,下一级表达域中元素的个数小于或等于上一级表达域中元素的个数。上一级表达域中的至少一个元素通过映射函数作用生成下一级表达域中的一个元素,也就是说,每一级表达域中的其中一个元素必然与上一级表达域中的某一个元素存在映射关系。如图3所示,从第零级表达域到第N级表达域即为某一个第二属性对应的单属性表达域链。通过这种方式,单属性表达域链中所有元素表达的含义既是完备的,又互不重合。此外,这里的一个单属性表达域链代表设备模型的单个属性,例如,温度等。例如, V_9 是 31°C , X_3 表示 30°C 以上, Y_2 表示有点热。用户在日常生活中经常使用到的语言是用“有点热”等口语化的

语言来形容,因此,表达域链表的下一级总是比上一级更加接近人类自然语言词汇。

[0024] S2:获得云端管理平台获取到的与待匹配设备相关联的第一联动规则。

[0025] 具体而言,第一联动规则包括第一词汇。云端管理平台获取待匹配设备之后,由云端管理平台查找并筛选出与待匹配设备相关联的第一联动规则。当然,可能存在多个联动规则与该待匹配设备ID相关联。该第一联动规则中可能存在一个或多个第一词汇与第一属性相关联。另外,在本实施例中,一个第一联动规则也可能与不止一个第一设备对应。

[0026] 具体地,在本实施例中,请参阅图4,图4是图1中步骤S2之前一实施方式的流程示意图。具体而言,步骤S2之前包括:

S20:利用单属性表达域链构建设备模型。

[0027] 具体地,在本实施例中,当上报数据的设备的个数为一个时,设备模型包括单属性表达域链或者由多个单属性表达域链组合形成的跨属性表达域树;当上报数据的设备个数大于或等于一个时,其中有的设备上报的设备属性的个数为一个且有的设备上报的设备属性的个数大于或等于一个时,设备模型包括单属性表达域链和由多个单属性表达域链组合形成的跨属性表达域树。例如,沿着时间属性表达域链:时间UTC值1623632400,可以推导出2021/06/14 09:00:00和五月初五。沿着地理位置属性表达域链:经纬度[120.21201, 30.2084]可以推导出地理位置为在杭州和中国。这样可以打通设备上报原始数据和用户自然语言之间的信息沟壑,使得设备属性的原始数据与联动规则中的用户自然语言更加接近。

[0028] 具体地,在本实施例中,请继续参阅图4,步骤S20包括:当属性集合中第二属性的个数为一时,将第二属性对应的单属性表达域链构建设备模型。具体而言,当设备上报的第二属性的个数只有一个时,将第二属性对应的单属性表达域链构建设备模型。

[0029] 具体地,在本实施例中,请一并参阅图4和图5,图5是跨属性表达域树一实施方式的示意图。步骤S20还包括:当属性集合中第二属性的个数大于一,将多个第二属性对应的单属性表达域链通过组合谓词进行组合以获得跨属性表达域树,并将多个跨属性表达域树的组合构建设备模型。

[0030] 具体而言,当上报数据的设备的个数为一个时,上报的设备属性的个数大于或等于一个时,设备模型包括由多个单属性表达域链组合形成的跨属性表达域树。举例来说,当属性集合中第二属性的个数为两个,分别为属性值集A和属性值集B,属性值集A和属性值集B中分别包含多个元素,根据步骤S11分别获得属性值集A的单属性表达域链和属性值集B的单属性表达域链,将属性值集A的单属性表达域链和属性值集B的单属性表达域链通过组合谓词P进行组合,获得高级属性值集C,从而获得跨属性表达域树,并将多个跨属性表达域树的组合构建设备模型。在本实施例中,组合谓词可以包括和、或、并且等连接词,用于组合表达不同的属性,本申请在此不作限定。例如,沿着时间和地点跨属性表达域树:(五月初五,并且,在杭州)可以推导出端午节。这样可以使得设备属性的原始数据与联动规则中的用户自然语言更加接近,打通设备上报原始数据和用户自然语言之间的信息沟壑。

[0031] S21:将至少一个设备模型的每个属性及其对应的表达域链表构建本体库。

[0032] 具体而言,表达域链表包括单属性表达域链,或者,表达域链表包括跨属性表达域树,又或者,表达域链表包括单属性表达域链和跨属性表达域树。也就是说,本体库中包括至少一个设备模型的每个属性及其对应的表达域链表。

[0033] 通过上述方式,表达域链表的下一级总是比上一级更加接近人类自然语言词汇,从而可以打通设备上报原始数据和用户自然语言之间的信息沟壑,使得设备属性的原始数据与联动规则中的用户自然语言更加接近,极大地缩短了待匹配设备与联动规则之间的匹配距离,进而优化用户体验。

[0034] 另外,在本实施例中,请继续参阅图3,表达域链表中包括至少一个第三词汇,该第三词汇为表达域链表中的某个元素。在本实施例中,步骤S2之前还包括:获取用户根据表达域链表中任一第三词汇创建的多个预设联动规则。在本实施例中,用户根据本体库中的表达域链表中的任意一个第三词汇创建预设联动规则,例如,用户可以利用图3中该第二属性的第二级表达域中的元素 Y_2 创建预设联动规则,或者可以利用图3中该第二属性的第一级表达域中的元素 X_1 创建预设联动规则,本申请对此不作限定。因此,每个预设联动规则必然与对应设备的第二属性之间存在映射关系。通过这种方式,可以打通设备上报原始数据和用户自然语言之间的信息沟壑,使得设备属性的原始数据与联动规则中的用户自然语言更加接近,进而优化用户体验。

[0035] 此外,在本实施例中,步骤S2包括:获得云端管理平台从多个预设联动规则中获取到的与待匹配设备相关联的第一联动规则,具体而言,可以是与待匹配设备ID对应的第一联动规则,也可以为其他的对应方式,本申请在此不作限定。

[0036] S3:遍历本体库,获得与待匹配设备对应的目标设备模型和目标设备模型对应的表达域链表,并从表达域链表中获取与第一属性对应的第二词汇。

[0037] 具体而言,本体库包括至少一个表达域链表。

[0038] 具体地,在本实施例中,请参阅图6,图6是图1中步骤S3一实施方式的流程示意图。具体而言,步骤S3包括:

S30:遍历本体库,获得与待匹配设备对应的目标设备模型和目标设备模型对应的表达域链表,并根据第一属性从表达域链表中获取与第一属性对应的单属性表达域链和/或跨属性表达域树。

[0039] 具体而言,在本体库中找出与待匹配设备ID相关联的目标设备模型本体及其对应的表达域链表,根据设备上报的第一属性(时间,地点,温度)遍历本体库中与第一属性相关联的(时间,地点,温度)表达域链表。

[0040] S31:从单属性表达域链和/或跨属性表达域树中获取与第一属性对应的第二词汇。

[0041] 具体而言,根据第一属性(时间,地点,温度)从表达域链表中获取与第一属性(时间,地点,温度)对应的第二词汇(“时间”元素、“地点”元素、“温度”元素)。

[0042] 通过这样的设计方式,由于用户创建预设联动规则和对待匹配设备与第一联动规则的匹配过程中所采用的是同一个本体库,由于预设联动规则是根据该本体库中的词汇创建的,设备属性的原始数据更加接近预设联动规则中的用户自然语言。因此,基于此本体库实现从设备上报原始数据到用户自然语言的推理过程可以有效匹配物联网场景下的联动规则,极大地缩短了待匹配设备与联动规则之间的匹配距离,进而优化用户体验。

[0043] 此外,在本实施例中,联动规则的表达式为:第一词汇+谓词,该谓词用于在实际应用场景中控制设备执行指令,可能为用户提供的较为口语化的连接词,也可能为较为规范的标准连接词,本申请在此不作限定。如果该谓词是较为口语化的连接词,则可能需要在联

动规则中将其转化为标准连接词。

[0044] S4:判断第一词汇和第二词汇是否存在映射关系。

[0045] 具体而言,第一联动规则中的第一词汇为与当初用户创建第一联动规则时使用的第三词汇。举例来说,如图3所示,若用户创建第一联动规则时使用的是第一级表达域中的 X_2 ,而第一联动规则中的第一词汇为 Y_1 ,则说明两者之间存在映射关系;若用户创建第一联动规则时使用的是第一级表达域中的 X_2 ,而第一联动规则中的第一词汇为 Y_2 ,则说明两者之间不存在映射关系。

[0046] S5:若是,则判定第一联动规则与待匹配设备匹配成功。

[0047] 具体而言,若第一词汇和第二词汇存在映射关系,则判定第一联动规则与待匹配设备匹配成功。

[0048] S6:否则,返回至步骤S3。

[0049] 具体而言,若第一词汇和第二词汇不存在映射关系,则说明第一联动规则与待匹配设备匹配失败,返回至在本体库中遍历第一设备集合及其对应的表达域链表,并从表达域链表中获取与第一属性对应的第二词汇的步骤。

[0050] 通过这种方式,可以打通设备上报原始数据和用户自然语言之间的信息沟壑,使得联动规则中的用户自然语言更加接近设备属性的原始数据,基于本体库实现从设备上报原始数据到用户自然语言的推理过程可以有效匹配物联网场景下的联动规则,极大地缩短了待匹配设备与联动规则之间的匹配距离,进而优化用户体验。

[0051] 具体实施例:

假设待匹配设备是空调时,当空调上报的第一属性(当前时间,当前地点,当前温度)时,假设第一属性的元素包括“时间UTC值1623632400”,“地点经纬度[120.21201,30.2084]”和“温度为31℃”,将该第一属性的元素和空调设备ID上传至云端管理平台。

[0052] 云端管理平台从多个预设联动规则中获取与空调设备ID相关联的第一联动规则。具体而言,请继续参阅图3,在先前构建的本体库中根据空调设备ID找到与该空调设备对应的空调设备模型本体,根据空调上报的第一属性(时间UTC值1623632400,地点经纬度[120.21201,30.2084],温度为31℃)遍历本体库的(时间,地点,温度)表达域链表。具体而言,根据第一属性(时间UTC值1623632400,地点经纬度[120.21201,30.2084],温度为31℃)从表达域链表中获取存在“时间UTC值1623632400”元素 V_5 、“温度为31℃”元素 V_9 的单属性表达域链、跨属性表达域树或者单属性表达域链和跨属性表达域树。

[0053] 从上述单属性表达域链、跨属性表达域树或者单属性表达域链和跨属性表达域树中获取与“时间UTC值1623632400”元素 V_5 对应的第二词汇 X_2 和“温度为31℃”元素 V_9 对应的第二词汇 X_3 。假设与“时间UTC值1623632400”元素 V_5 对应的第二词汇 X_2 中包括“五月初五”等元素、与“温度为31℃”元素 V_9 对应的第二词汇 X_3 中包括“31℃”、“室内温度31℃”等元素。而第一联动规则是由用户根据 Y_1 (端午节)或 Y_2 (有点热)创建的,也就是说, Y_1 (端午节)和 Y_2 (有点热)是第一联动规则中的第一词汇。因此, Y_1 (端午节)和 X_2 之间或者 Y_2 (有点热)和 X_3 之间均存在映射关系,这样可以打通设备上报原始数据和用户自然语言之间的信息沟壑,使得设备属性的原始数据与联动规则中的用户自然语言更加接近,从而可以快速将第一联动规则和空调上报的原始数据进行匹配。

[0054] 具体地,沿着时间属性表达域链:时间UTC值1623632400,可以推导出2021/06/14

09:00:00和五月初五;同理,沿着地理位置属性表达域链:经纬度[120.21201,30.2084]可以推导出地理位置为在杭州和中国;而沿着时间和地点表达域树:(五月初五,并且,在杭州)可以推导出端午节。用户一般在端午节要在家里很多人聚餐,所以用户可能会设定一个规则:如果端午节那天室内有点热的话,就自动打开空调设置为舒适模式。

[0055] 如果上述第一联动规则中的第一词汇与第二词汇存在映射关系,则说明第一联动规则与空调上报属性匹配成功。匹配成功之后,空调就会在用户给出“端午节且当天有点热时开启”的指令时进入运行,在端午节且当天温度为31℃时,自动打开空调设置为舒适模式。如果第一联动规则中的第一词汇与第二词汇不存在映射关系,则说明第一联动规则与空调匹配不成功。

[0056] 通过这样的设计方式,由于第一联动规则和设备的表达域链表使用的是同一个本体库中的数据,使得设备属性的原始数据与联动规则中的用户自然语言更加接近。因此,本申请可以打通设备上原始数据和用户自然语言之间的信息沟壑,基于本体库实现从设备上原始数据到用户自然语言的推理过程可以有效匹配物联网场景下的联动规则,极大地缩短了待匹配设备与联动规则之间的匹配距离,进而优化用户体验。

[0057] 请参阅图7,图7是本申请联动规则匹配装置一实施方式的结构示意图。该联动规则匹配装置包括相互耦接的存储器10和处理器12。具体地,在本实施例中,存储器10内存储有程序指令,处理器12用于执行程序指令以实现上述任一实施例所提及的联动规则匹配方法。

[0058] 具体而言,处理器12还可以称为CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)。处理器12可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。处理器12还可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。另外,处理器12可以由多个集成电路芯片共同实现。

[0059] 请参阅图8,图8是本申请计算机可读存储介质一实施方式的框架示意图。该计算机可读存储介质20存储有计算机程序200,能够被计算机所读取,计算机程序200能够被处理器执行,以实现上述任一实施例中所提及的联动规则匹配方法。其中,该计算机程序200可以以软件产品的形式存储在上述计算机可读存储介质20中,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,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本申请各个实施方式所述方法的全部或部分步骤。具有存储功能的计算机可读存储介质20可以是U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质,或者是计算机、服务器、手机、平板等终端设备。

[0060] 总而言之,区别于现有技术的情况,本申请提供的联动规则匹配方法包括:获取待匹配设备的第一属性,并将第一属性上传至云端管理平台,获得云端管理平台获取到的与第一属性相关联的第一联动规则及其对应的第一设备集合,在本体库中遍历第一设备集合及其对应的表达域链表,并从本体库的表达域链表中获取与第一属性对应的第二词汇,若第一联动规则中的第一词汇和第二词汇存在映射关系,则判定第一联动规则与待匹配设备

匹配成功。通过这种方式,可以打通设备上报原始数据和用户自然语言之间的信息沟壑,使得联动规则中的用户自然语言更加接近设备属性的原始数据,基于本体库实现从设备上报原始数据到用户自然语言的推理过程可以有效匹配物联网场景下的联动规则,极大地缩短了待匹配设备与联动规则之间的匹配距离,进而优化用户体验。

[0061] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

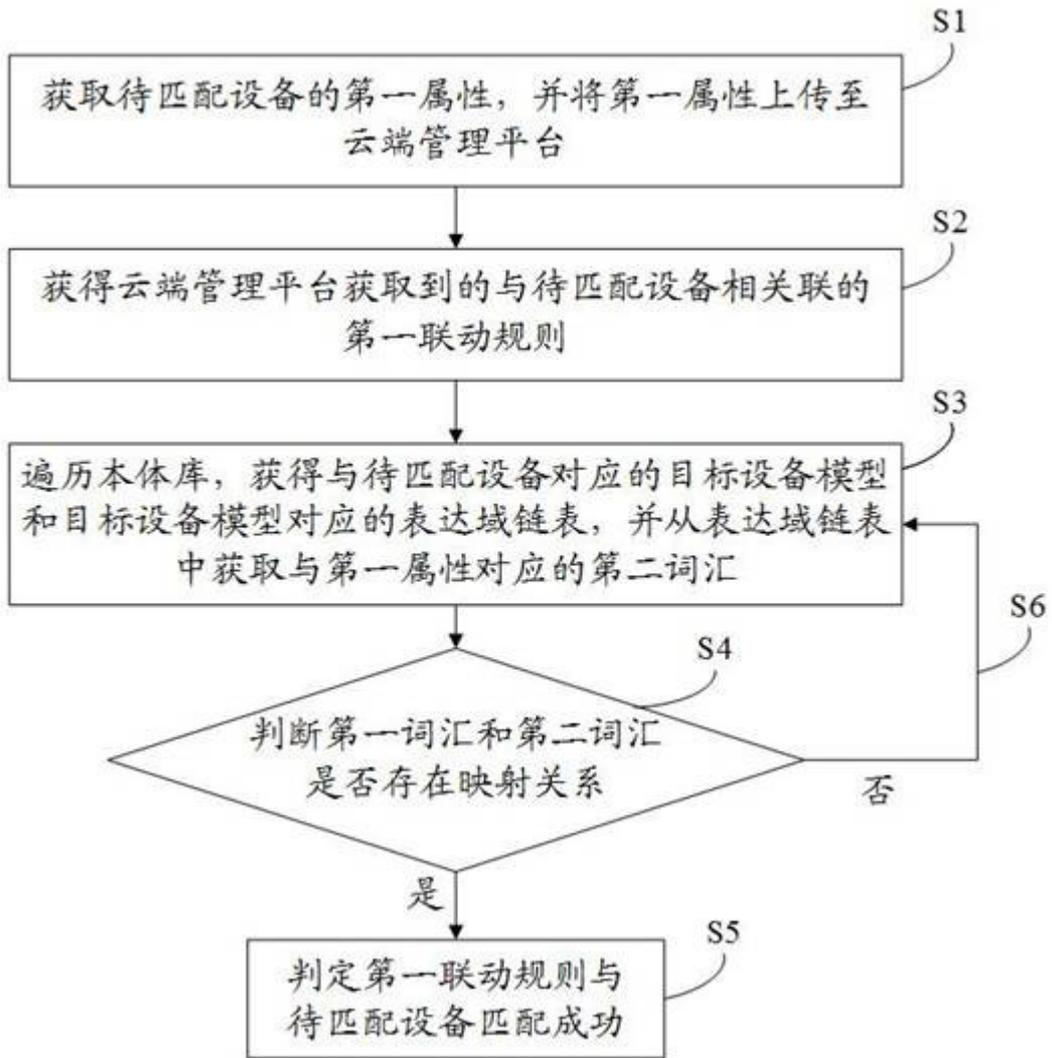


图1

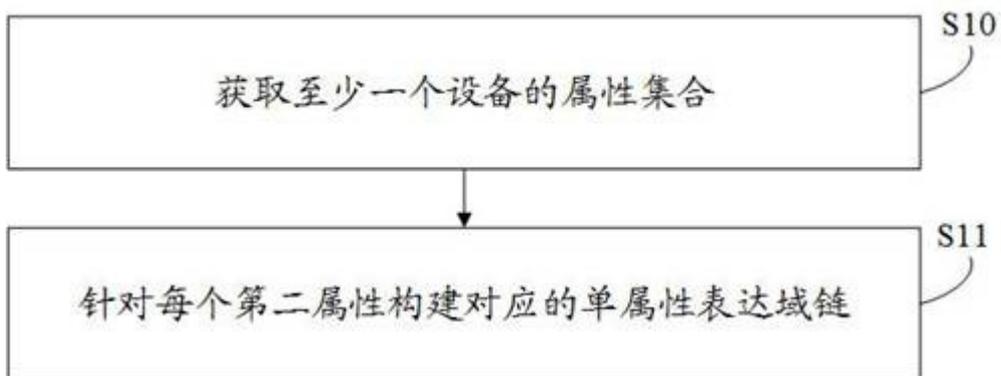


图2

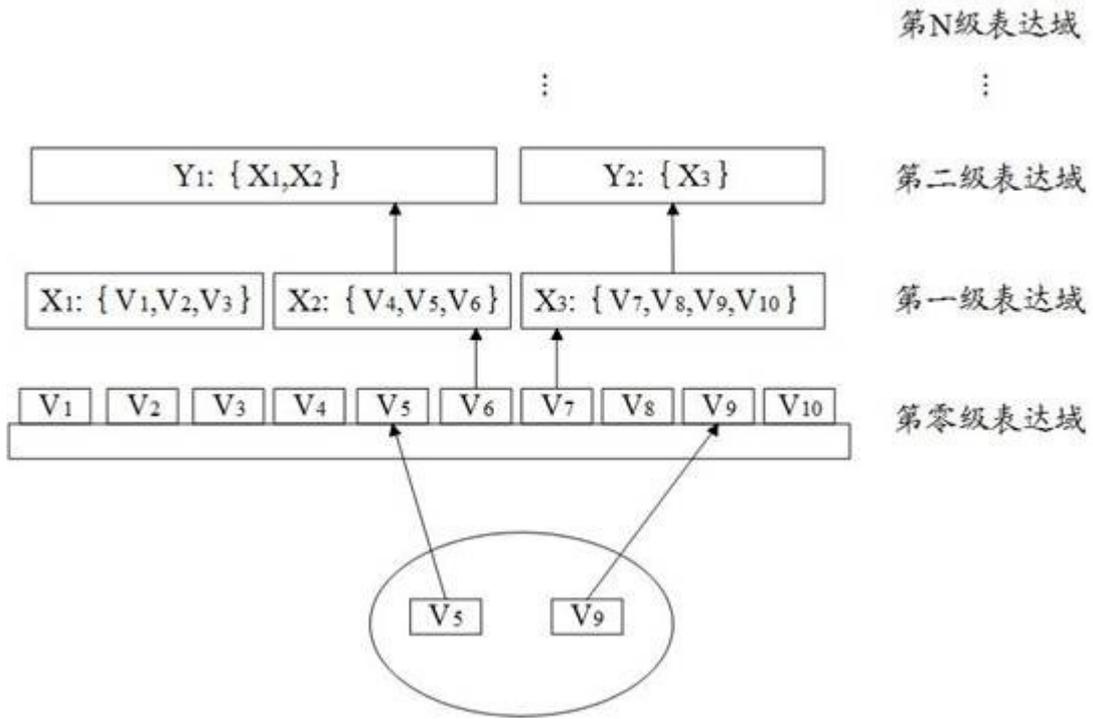


图3



图4

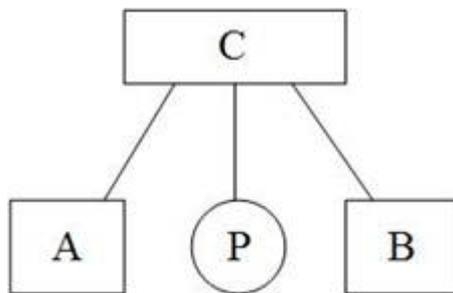


图5

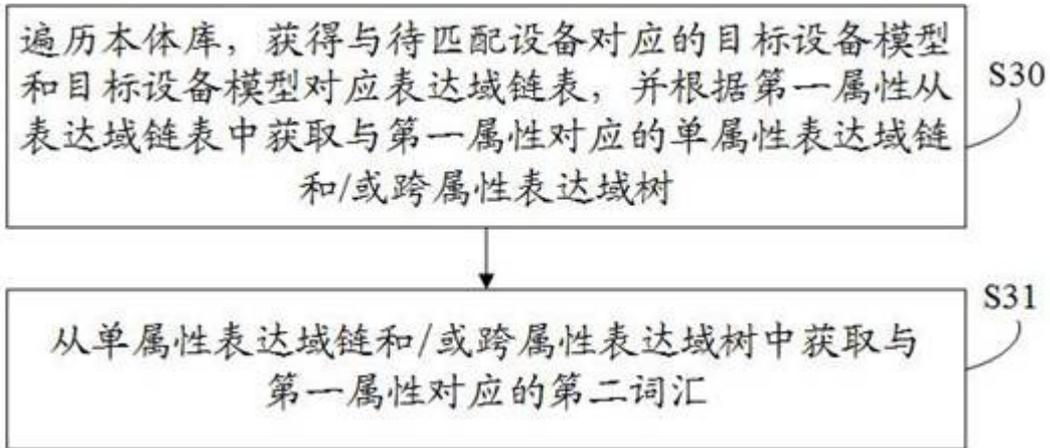


图6

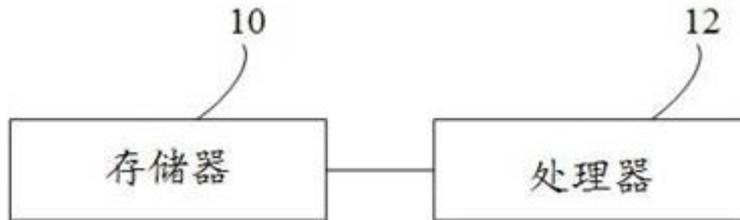


图7

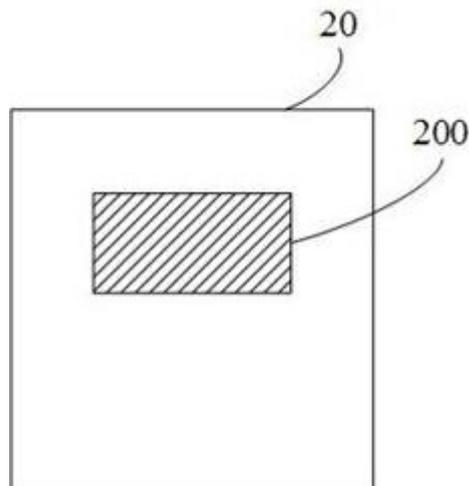


图8