



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107533680 A

(43)申请公布日 2018.01.02

(21)申请号 201680018759.X

(22)申请日 2016.07.07

(30)优先权数据

14/804,496 2015.07.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/041250 2016.07.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/014952 EN 2017.01.26

(71)申请人 甲骨文国际公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 D·阿里森 D·古尔森 陈颂伟

A·C·波科克 P·卡纳尼

D·格林伯格

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李晓芳

(51)Int.Cl.

G06Q 10/06(2012.01)

G06Q 30/00(2012.01)

G06F 17/30(2006.01)

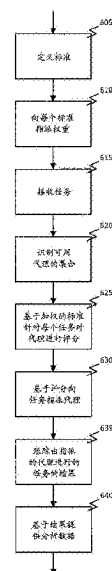
权利要求书3页 说明书15页 附图7页

(54)发明名称

代理指派的多维方法

(57)摘要

本文描述的实施例提供了考虑决策因素(包括但不限于代理的技能、用于特定联络的信道、个人偏好和其它特定于联络的信息、呼入联络和呼出联络之间的平衡、用于特定联络的代理的相对费用等)的高效的多维路由算法。这种路由算法能够适于处理强制条件以及软条件。各种可能的条件中的每个条件可以由实现联络中心的实体基于因素对于该实体的相对重要性来加权。实施例还可以包括分析的集合,该分析的集合提供对决策因素和期望结果之间的相关性的了解,这能够被用于例如基于对施加到这些各种因素的权重的调整来适当地调节算法。



1. 一种用于代理任务指派的多维路由的方法,所述方法包括:  
接收多个任务,每个任务与客户关系管理CRM系统中的消费者联络相关;  
识别用于处理所述多个任务的多个可用代理;  
基于标准集合针对所述多个任务中的每个任务对所述多个可用代理中的每个代理进行评分,所述标准集合包括多个标准,每个标准表示用于在路由任务时考虑的不同因素;以及  
基于每个代理针对每个任务的评分,向所述多个任务中的每个任务指派代理。
2. 如权利要求1所述的方法,还包括,在接收所述多个任务之前:  
定义所述标准集合中的每个标准,所述标准集合包括与技能相关的一个或多个标准和与除了技能以外的因素相关的一个或多个标准;以及  
向所述标准集合中的每个标准指派权重,所述权重指示在所述CRM系统中该标准相对于所述标准集合中的其它标准的重要性。
3. 如权利要求1所述的方法,其中任务包括到所述CRM系统的呼入消费者联络和来自所述CRM系统的呼出消费者联络。
4. 如权利要求2所述的方法,其中评分包括:  
定义代理和任务的多维网格,其中所述多个可用代理中的每个代理包括网格的代理节点,并且所述多个任务中的每个任务包括网格的任务节点;  
在网格的每个代理节点到网格的每个任务节点之间生成连接;  
在网格的每个连接上针对所述标准集合中的每个标准确定加权得分;以及  
在网格的每个连接上针对所述标准集合确定总得分,连接的所述总得分包括在网格的该连接上针对所述标准集合中的每个标准的加权得分的总和。
5. 如权利要求4所述的方法,其中基于每个代理针对每个任务的评分,向所述多个任务中的每个任务指派代理包括:将任务指派给网格中对于该任务针对所述标准集合具有最高总得分的连接上的代理。
6. 如权利要求1所述的方法,还包括跟踪被指派给所述多个代理的每个任务的结果。
7. 如权利要求6所述的方法,还包括基于跟踪被指派给所述多个代理的每个任务的结果来提供与所述多个标准中的一个或多个标准相关的分析数据。
8. 一种系统,包括:  
处理器;以及  
存储器,所述存储器与所述处理器耦接并且能够由所述处理器读取,并且所述存储器其中存储有指令集,所述指令集当由所述处理器执行时,使所述处理器通过以下操作来执行代理任务指派的多维路由:  
接收多个任务,每个任务与客户关系管理CRM系统中的消费者联络相关;  
识别用于处理所述多个任务的多个可用代理;  
基于标准集合针对所述多个任务中的每个任务对所述多个可用代理中的每个代理进行评分,所述标准集合包括多个标准,每个标准表示用于在路由任务时考虑的不同因素;以及  
基于每个代理针对每个任务的评分,向所述多个任务中的每个任务指派代理。
9. 如权利要求8所述的系统,还包括,在接收所述多个任务之前:

定义所述标准集合中的每个标准,所述标准集合包括与技能相关的一个或多个标准和与除了技能以外的因素相关的一个或多个标准;以及

向所述标准集合中的每个标准指派权重,所述权重指示在所述CRM系统中该标准相对于所述标准集合中的其它标准的重要性。

10.如权利要求8所述的系统,其中任务包括到所述CRM系统的呼入消费者联络和来自所述CRM系统的呼出消费者联络。

11.如权利要求9所述的系统,其中评分包括:

定义代理和任务的多维网格,其中所述多个可用代理中的每个代理包括网格的代理节点,并且所述多个任务中的每个任务包括网格的任务节点;

在网格的每个代理节点到网格的每个任务节点之间生成连接;

在网格的每个连接上针对所述标准集合中的每个标准确定加权得分;以及

在网格的每个连接上针对所述标准集合确定总得分,连接的所述总得分包括在网格的该连接上针对所述标准集合中的每个标准的加权得分的总和。

12.如权利要求11所述的系统,其中基于每个代理针对每个任务的评分,向所述多个任务中的每个任务指派代理包括:将任务指派给网格中对于该任务针对所述标准集合具有最高总得分的连接上的代理。

13.如权利要求8所述的系统,还包括跟踪被指派给所述多个代理的每个任务的结果。

14.如权利要求13所述的系统,还包括基于跟踪被指派给所述多个代理的每个任务的结果来提供与所述多个标准中的一个或多个标准相关的分析数据。

15.一种计算机可读存储器,所述计算机可读存储器包括存储在其中的指令集,所述指令集当由处理器执行时,使处理器通过以下操作来执行代理任务指派的多维路由:

接收多个任务,每个任务与客户关系管理CRM系统中的消费者联络相关;

识别用于处理所述多个任务的多个可用代理;

基于标准集合针对所述多个任务中的每个任务对所述多个可用代理中的每个代理进行评分,所述标准集合包括多个标准,每个标准表示用于在路由任务时考虑的不同因素;以及

基于每个代理针对每个任务的评分,向所述多个任务中的每个任务指派代理。

16.如权利要求15所述的计算机可读存储器,还包括在接收所述多个任务之前:

定义所述标准集合中的每个标准,所述标准集合包括与技能相关的一个或多个标准和与除了技能以外的因素相关的一个或多个标准;以及

向所述标准集合中的每个标准指派权重,所述权重指示在所述CRM系统中该标准相对于所述标准集合中的其它标准的重要性。

17.如权利要求15所述的计算机可读存储器,其中任务包括到所述CRM系统的呼入消费者联络和来自所述CRM系统的呼出消费者联络。

18.如权利要求16所述的计算机可读存储器,其中评分包括:

定义代理和任务的多维网格,其中所述多个可用代理中的每个代理包括网格的代理节点,并且所述多个任务中的每个任务包括网格的任务节点;

在网格的每个代理节点到网格的每个任务节点之间生成连接;

在网格的每个连接上针对所述标准集合中的每个标准确定加权得分;以及

在网格的每个连接上针对所述标准集合确定总得分,连接的所述总得分包括在网格的该连接上针对所述标准集合中的每个标准的加权得分的总和。

19.如权利要求18所述的计算机可读存储器,其中基于每个代理针对每个任务的评分,向所述多个任务中的每个任务指派代理包括:将任务指派给网格中对于该任务针对所述标准集合具有最高总得分的连接上的代理。

20.如权利要求15所述的计算机可读存储器,还包括跟踪被指派给所述多个代理的每个任务的结果,并且基于跟踪被指派给所述多个代理的每个任务的结果来提供与所述多个标准中的一个或多个标准相关的分析数据。

## 代理指派的多维方法

### 背景技术

[0001] 本发明的实施例一般而言涉及用于任务路由系统(诸如客户关系管理(CRM)系统、自动呼叫分配(ACD)系统或其它类似系统)中的代理任务指派的方法和系统,并且更具体而言涉及代理任务指派的多维路由。

[0002] 客户关系管理(CRM)系统为产品或服务的客户提供支持是通过允许这些用户做出对服务的请求(该请求可以包括用户提出的与产品或服务相关的问题)来进行的。例如,用户可以登录或访问由手机制造商提供的CRM系统,并且请求与该设备的使用相关的信息,并且该信息可以包括诸如“我如何调整显示器的亮度?”之类的问题。一般来说,这些系统接收例如以电话呼叫、网页表单、即时消息、电子邮件等形式的对服务的请求,并且将请求路由到人类代理,以处理该请求并提供该问题的答案。在理想情况下,代理是基于问题或请求的主题以及该代理的预定义简档来选择的,其中该预定义简档包括代理的技能和/或专业知识的指示。这种基于技能的路由可以通过自动呼叫分配(ACD)系统完成,该ACD系统是CRM系统的一部分或与CRM系统分离。

[0003] 虽然传统的基于技能的路由系统相当好地处理了找到具有正确产品技能的适当代理的问题,但是现代趋势对基于技能的路由系统提出了新的要求。例如,当今的卓越服务意味着在多个信道(包括语音、聊天和视频)上支持客户。基于技能的路由现在必须考虑到代理在每个信道上的熟练程度、客户的位置和信道偏好、每个信道对当下的问题和情况的效力以及每个信道上的代理可用性。当今的大量个性化还意味着利用大量客户数据(诸如购物车值、交易历史、细分(segmentation)、代理亲和性等),以使客户与最匹配的代理对准(align)。此外,随着客户越来越多地在网络上进行业务,联络中心有机会与正在访问它们的网站的客户主动接洽,以提高转换率。因此,传统的呼入联络中心现在必须优先考虑与呼入交互的呼出主动接洽。此外,随着产品和服务提供变得越来越创新和复杂,可以代表和支持这些产品的专家代理的成本也增加。另外,对于聊天代理能够快速键入并在多个聊天会话之间进行多任务的要求、对于视频代理可在相机上呈现的要求以及代理的成本变得越来越分层。为了保持成本可管理,联络中心必须不仅要基于技能来找到最好的代理,而且还要考虑到手头上的机会和代理的成本来找出最合适的代理。然而,当前的联络中心路由算法仍然依赖基于技能的方法,该基于技能的方法不考虑和平衡这些多个不同并且有时有竞争性的需求。因此,需要用于代理任务指派的多维路由的改进的方法和系统。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供了用于代理任务指派的多维路由的系统和方法。根据一个实施例,代理任务指派的多维路由可以包括定义标准集合中的每个标准。该标准集合可以包括多个标准,每个标准表示在路由任务中考虑的不同因素。在一些情况下,标准可以包括与技能相关的一个或多个标准和与除了技能以外的因素相关的一个或多个标准。可以将权重指派给标准集合中的每个标准。权重可以指示在客户关系管理(CRM)系统中该标准相对于标准集合中的其它标准的重要性。

[0005] 多个任务可以被接收。每个任务可以与CRM系统中的消费者联络相关。任务可以包括到CRM系统的呼入消费者联络和来自CRM系统的呼出消费者联络中的一个或两者。用于处理该多个任务的多个可用代理可以被识别,并且多个可用代理中的每个代理可以基于标准集合针对多个任务中的每个任务被评分。

[0006] 例如,评分可以包括定义代理和任务的多维网格,其中多个可用代理中的每个代理包括网格的代理节点,并且多个任务中的每个任务包括网格的任务节点。可以生成从网格的每个代理节点到网格的每个任务节点的连接。可以在网格的每个连接上针对标准集合中的每个标准确定加权得分,并且可以在网格的每个连接上针对标准集合确定总得分。连接的总得分可以包括在网格的该连接上针对标准集合的每个标准的加权得分的总和。

[0007] 可以基于每个代理针对每个任务的评分向多个任务中的每个任务指派代理。例如,基于每个代理针对每个任务的评分向多个任务中的每个任务指派代理可以包括将任务指派给网格中对于该任务具有针对标准集合的最高总得分的连接上的代理。在一些情况下,可以跟踪指派给多个代理的每个任务的结果,可以基于跟踪指派给多个代理的每个任务的结果来提供与多个标准中的一个或多个标准相关的分析数据。

## 附图说明

[0008] 图1是示出其中可以实现本发明的各种实施例的示例性分布式系统的组件的框图。

[0009] 图2是示出由本发明的实施例提供的服务可以通过其作为云服务被提供的系统环境的组件的框图。

[0010] 图3是示出其中可以实现本发明的实施例的示例性计算机系统的框图。

[0011] 图4是在高级别示出根据本发明的一个实施例的、用于代理任务指派的多维路由的系统的功能组件的框图。

[0012] 图5是概念性地示出根据本发明的一个实施例的、用于对代理任务指派进行评分的网格的示意图。

[0013] 图6是示出根据本发明的一个实施例的、用于代理任务指派的多维路由的过程的流程图。

[0014] 图7是示出根据本发明的一个实施例的、用于对代理任务指派进行评分的过程的流程图。

## 具体实施方式

[0015] 在以下描述中,为了解释的目的,阐述了许多具体细节以便提供对本发明的各种实施例的透彻理解。然而,对于本领域技术人员将明显的是,可以在没有这些具体细节中的一些细节的情况下实践本发明的实施例。在其它实例中,公知的结构和设备以框图的形式示出。

[0016] 随后的描述仅提供示例性实施例,并且不是旨在限制本公开内容的范围、适用性或配置。相反,对示例性实施例的随后描述将向本领域技术人员提供用于实现示例性实施例的使能性描述。应当理解,在不背离如所附权利要求中阐述的本发明的精神和范围的情况下,可以对元素的功能和布置进行各种改变。

[0017] 在以下描述中给出了具体细节以提供对实施例的透彻理解。然而，本领域普通技术人员将理解，可以在没有这些具体细节的情况下实践实施例。例如，电路、系统、网络、过程和其它组件可以被示为以框图的形式组件，以便不会以不必要的细节使实施例模糊。在其它实例中，公知的电路、过程、算法、结构和技术可以在没有不必要的细节的情况下被示出，以便避免使实施例模糊。

[0018] 此外，要指出，各种实施例可以被描述为被绘制为流程表、流程图、数据流程图、结构图或框图的过程。虽然流程图可以将操作描述为顺序的过程，但是操作中的许多操作可以并行或并发地执行。此外，操作的顺序可以被重新布置。过程在它的操作完成时被终止，但是可以具有未包括在附图中的附加步骤。过程可以对应于方法、函数、进程(procedure)、子例程、子程序等。当过程对应于函数时，它的终止可以对应于函数返回到调用函数或主函数。

[0019] 术语“机器可读介质”包括但不限于能够存储、包含或携带(一条或多条)指令/或数据的便携式存储设备或固定存储设备、光存储设备、以及各种其它介质。代码段或机器可执行指令可以表示进程、函数、子程序、程序、例程、子例程、模块、软件包、类、或指令、数据结构或程序语句的任何组合。代码段可以通过传递和/或接收信息、数据、自变量、参数或存储器内容耦合到另一代码段或硬件电路。信息、自变量、参数、数据等可以经由包括存储器共享、消息传递、令牌传递、网络传输等的任何合适的手段来传递、转发或发送。

[0020] 此外，实施例可以通过硬件、软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其任何组合来实现。当在软件、固件、中间件或微代码中实现时，执行必要任务的程序代码或代码段可以被存储在机器可读介质中。(一个或多个)处理器可以执行这些必要任务。

[0021] 本发明的实施例提供用于代理任务指派的多维路由的系统和方法。更具体而言，本文描述的实施例提供了高效的多维路由算法，该多维路由算法考虑如下决策因素，这些决策因素包括但不限于代理的技能、将被用于特定联络的信道、个人偏好和其它特定于联络的信息、呼入联络和呼出联络之间的平衡、用于特定联络的代理的相对费用，等等。这种路由算法可以适于处理强制条件以及软条件。各种可能的条件中的每个条件可以由实现联络中心的实体基于因素对于该实体的相对重要性来加权。实施例还可以包括分析的集合，该分析的集合提供对决策因素和期望结果之间的相关性的了解，这可以被用于例如基于施加到这些各种因素的权重的调整来适当地调节算法。以这种方式，实施例可以改善代理指派和通过联络中心提供的服务，同时维护成本的竞争力。下面将参考附图描述本发明的实施例的各种附加细节。

[0022] 图1是示出其中可以实现本发明的各种实施例的示例性分布式系统的组件的框图。在所示的实施例中，分布式系统100包括一个或多个客户端计算设备102、104、106和108，该一个或多个客户端计算设备被配置为通过一个或多个网络110执行和操作客户端应用，诸如web浏览器、专有客户端(例如Oracle Forms)等。服务器112可以经由网络110与远程客户端计算设备102、104、106和108可通信地耦接。

[0023] 在各种实施例中，服务器112可以适于运行由系统的组件中的一个或多个组件提供的一个或多个服务或软件应用。在一些实施例中，这些服务可以作为基于web服务或云服务或者在软件即服务(Software as a Service, SaaS)模型下被提供给客户端计算设备102、104、106和/或108的用户。操作客户端计算设备102、104、106和/或108的用户又可以利

用一个或多个客户端应用与服务器112交互,以利用由这些组件提供的服务。

[0024] 在该图所绘出的配置中,系统100的软件组件118、120和122被示为在服务器112上实现。在其它实施例中,系统100的组件中的一个或多个组件和/或由这些组件提供的服务还可以由客户端计算设备102、104、106和/或108中的一个或多个来实现。操作客户端计算设备的用户然后可以使用一个或多个客户端应用来使用由这些组件提供的服务。这些组件可以在硬件、固件、软件或其组合中实现。应当理解,可以与分布式系统100不同的各种不同的系统配置是可能的。因此,在该图中示出的实施例是用于实现实施例系统的分布式系统的一个示例,并且不是旨在进行限制。

[0025] 客户端计算设备102、104、106和/或108可以是运行诸如Microsoft Windows **Mobile**<sup>®</sup>之类的软件和/或诸如iOS、Windows Phone、Android、BlackBerry 10、Palm OS等之类的各种移动操作系统并且启用互联网、电子邮件、短消息服务(SMS)、**Blackberry**<sup>®</sup>或其它通信协议的便携式手持设备(例如,**iPhone**<sup>®</sup>、蜂窝电话、**iPad**<sup>®</sup>、计算平板电脑、个人数字助理(PDA))或可穿戴设备(例如,Google **Glass**<sup>®</sup>头戴式显示器)。客户端计算设备可以是通用个人计算机,该通用个人计算机作为示例包括运行各种版本的Microsoft **Windows**<sup>®</sup>、Apple **Macintosh**<sup>®</sup>和/或Linux操作系统的个人计算机和/或膝上型计算机。客户端计算设备可以是运行各种商用**UNIX**<sup>®</sup>或类UNIX操作系统中的任何操作系统的工作站计算机,这些商用**UNIX**<sup>®</sup>或类UNIX操作系统包括但不限于诸如像Google Chrome OS之类的各种GNU/Linux操作系统。可替代地或附加地,客户端计算设备102、104、106和108可以是能够通过(一个或多个)网络110通信的任何其它电子设备,诸如瘦客户端计算机、启用互联网的游戏系统(例如,具有或不具有**Kinect**<sup>®</sup>姿势输入设备的Microsoft Xbox游戏控制台)和/或个人消息传送设备。

[0026] 虽然示例性分布式系统100被示为具有四个客户端计算设备,但是任何数量的客户端计算设备都可以被支持。诸如具有传感器的设备等之类的其它设备可以与服务器112交互。

[0027] 在分布式系统100中的(一个或多个)网络110可以是本领域技术人员熟悉的、可以支持使用包括但不限于TCP/IP(传输控制协议/互联网协议)、SNA(系统网络架构)、IPX(互联网分组交换)、AppleTalk等的各种商用协议中的任何商用协议的数据通信的任何类型的网络。仅仅作为示例,(一个或多个)网络110可以是局域网(LAN),诸如基于以太网、令牌环等的局域网。(一个或多个)网络110可以是广域网和互联网。它可以包括虚拟网络,虚拟网络包括但不限于虚拟专用网(VPN)、内联网、外联网、公共交换电话网(PSTN)、红外网络、无线网络(例如,在电气和电子协会(IEEE)802.11协议套件中的任何协议、**Bluetooth**<sup>®</sup>和/或任何其它无线协议下操作的网络);和/或这些网络和/或其它网络的任何组合。

[0028] 服务器112可以包括一个或多个通用计算机、专用服务器计算机(作为示例,包括PC(个人计算机)服务器、**UNIX**<sup>®</sup>服务器、中型服务器、大型计算机、机架式服务器等)、服务器场、服务器集群或者任何其它适当的布置和/或组合。在各种实施例中,服务器112可以适于运行上述公开内容中描述的一个或多个服务或软件应用。例如,服务器112可以对应于

用于执行上文描述的根据本公开内容的实施例的处理的服务器。

[0029] 服务器112可以运行操作系统,该操作系统包括上文讨论的操作系统中的任何操作系统、以及任何商用的服务器操作系统。服务器112还可以运行各种附加的服务器应用和/或中间层应用中的任何服务器应用和/或中间层应用,这些附加的服务器应用和/或中间层应用包括HTTP(超文本传输协议)服务器、FTP(文件传输协议)服务器、CGI(公共网关接口)服务器、**JAVA**<sup>®</sup>服务器、数据库服务器等。示例性数据库服务器包括但不限于来自Oracle、Microsoft、Sybase、IBM(国际商业机器公司)等的商用数据库服务器。

[0030] 在一些实施方式中,服务器112可以包括分析和整合从客户端计算设备102、104、106和108的用户接收到的数据馈送和/或事件更新的一个或多个应用。作为示例,数据馈送和/或事件更新可以包括但不限于**Twitter**<sup>®</sup>馈送、**Facebook**<sup>®</sup>更新或者从一个或多个第三方信息源和连续数据流接收到的实时更新,该一个或多个第三方信息源和连续数据流可以包括与传感器数据应用、金融报价机、网络性能测量工具(例如,网络监视和业务管理应用)、点击流分析工具、汽车交通监视等相关的实时事件。服务器112还可以包括经由客户端计算设备102、104、106和108的一个或多个显示设备显示数据馈送和/或实时事件的一个或多个应用。

[0031] 分布式系统100还可以包括一个或多个数据库114和116。数据库114和116可以驻留在各种位置中。作为示例,数据库114和116中的一个或多个可以驻留在服务器112本地(和/或驻留在服务器112中)的非暂态存储介质上。可替代地,数据库114和116可以远离服务器112,并且经由基于网络的连接或专用的连接与服务器112通信。在一组实施例中,数据库114和116可以驻留在存储区域网络(SAN)中。类似地,用于执行属于服务器112的功能的任何必要的文件可以根据需要被存储在服务器112本地和/或远程存储。在一组实施例中,数据库114和116可以包括适于响应于SQL格式的命令来存储、更新和检索数据的关系数据库,诸如由Oracle提供的数据库。

[0032] 图2是示出由本发明的实施例提供的服务可以通过其作为云服务被提供的系统环境的组件的框图。在所示的实施例中,系统环境200包括可以由用户使用以与提供云服务的云基础设施系统202交互的一个或多个客户端计算设备204、206和208。客户端计算设备可以被配置为操作诸如web浏览器、专有客户端应用(例如,Oracle Forms)或一些其它应用之类的客户端应用,该客户端应用可以由客户端计算设备的用户使用以与云基础设施系统202交互,以便使用由云基础设施系统202提供的服务。

[0033] 应当理解的是,在该图中绘出的云基础设施系统202可以具有除了所绘出的组件之外的其它组件。此外,在该图中示出的实施例仅是可以结合本发明的实施例的云基础设施系统的一个示例。在一些其它实施例中,云基础设施系统202可以具有比在该图中示出的组件更多或更少的组件、可以合并两个或更多个组件、或者可以具有不同的组件配置或布置。

[0034] 客户端计算设备204、206和208可以是与上文针对102、104、106和108描述的设备类似的设备。

[0035] 虽然示例性系统环境200被示为具有三个客户端计算设备,但是任何数量的客户端计算设备都可以被支持。诸如具有传感器的设备等之类的其它设备可以与云基础设施系

统202交互。

[0036] (一个或多个)网络210可以便于客户端204、206和208与云基础设施系统202之间的通信和数据交换。每个网络可以是本领域技术人员熟悉的、可以支持利用各种商用协议中的任何商用协议的数据通信的任何类型的网络,这些商用协议包括上文针对(一个或多个)网络110描述的商用协议。

[0037] 云基础设施系统202可以包括一个或多个计算机和/或服务器,该一个或多个计算机和/或服务器可以包括上文针对服务器112描述的服务器。

[0038] 在某些实施例中,由云基础设施系统提供的服务可以包括云基础设施系统的用户按需可用的许多服务,诸如在线数据存储和备份解决方案、基于Web的电子邮件服务、托管的办公套件和文档协作服务、数据库处理、受管理的技术支持服务等。由云基础设施系统提供的服务可以动态地缩放,以满足其用户的需求。由云基础设施系统提供的服务的具体实例化在本文中被称为“服务实例”。一般而言,来自云服务提供商系统的、经由诸如互联网之类的通信网络对用户可用的任何服务被称为“云服务”。通常,在公共云环境中,构成云服务提供商的系统的服务器和系统与客户自己的本地服务器和系统不同。例如,云服务提供商的系统可以托管应用,并且用户可以经由诸如互联网之类的通信网络按需订购和使用应用。

[0039] 在一些示例中,在计算机网络云基础设施中的服务可以包括对由云供应商提供给用户的存储装置、托管的数据库、托管的web服务器、软件应用或其它服务的受保护的计算机网络访问,或者如在本领域中已知的以其它方式的服务。例如,服务可以包括通过互联网对云上的远程存储装置的受密码保护的访问。作为另一个示例,服务可以包括用于由联网的开发人员私人使用的基于web服务的托管的关系数据库和脚本语言中间件引擎。作为另一个示例,服务可以包括对在云供应商的网站上托管的电子邮件软件应用的访问。

[0040] 在某些实施例中,云基础设施系统202可以包括以自助服务、基于订阅、弹性可扩展、可靠、高度可用并且安全的方式交付给客户的一套应用、中间件和数据库服务供应物。这种云基础设施系统的示例是由本受让人提供的Oracle公共云。

[0041] 在各种实施例中,云基础设施系统202可以适于自动供应、管理和跟踪客户对由云基础设施系统202提供的服务的订阅。云基础设施系统202可以经由不同的部署模型来提供云服务。例如,服务可以在公共云模型下被提供,在该公共云模型中云基础设施系统202由销售云服务的组织拥有(例如,由Oracle拥有)并且服务对一般公众和不同行业的企业可用。作为另一个示例,服务可以在私有云模型下被提供,在该私有云模型中云基础设施系统202仅为单个组织运营并且可以为该组织内的一个或多个实体提供服务。云服务还可以在社区云模型下被提供,在该社区云模型中云基础设施系统202和由云基础设施系统202提供的服务由相关社区中的若干个组织共享。云服务还可以在混合云模型下被提供,该混合云模型是两种或更多种不同模型的组合。

[0042] 在一些实施例中,由云基础设施系统202提供的服务可以包括在软件即服务(SaaS)类别、平台即服务(PaaS)类别、基础设施即服务(IaaS)类别、或包括混合服务的其它服务类别下提供的一个或多个服务。客户经由订阅订单可以订购由云基础设施系统202提供的一个或多个服务。云基础设施系统202然后执行处理,以提供客户的订阅订单中的服务。

[0043] 在一些实施例中,由云基础设施系统202提供的服务可以包括但不限于应用服务、平台服务和基础设施服务。在一些示例中,应用服务可以由云基础设施系统经由SaaS平台提供。SaaS平台可以被配置为提供落入SaaS类别下的云服务。例如,SaaS平台可以提供在集成的开发和部署平台上构建和交付按需应用套件的能力。SaaS平台可以管理和控制用于提供SaaS服务的底层软件和基础设施。通过利用由SaaS平台提供的服务,客户可以利用在云基础设施系统上执行的应用。客户可以获取应用服务,而无需客户购买分开的许可和支持。可以提供各种不同的SaaS服务。示例包括但不限于为大型组织提供用于销售业绩管理、企业集成和业务灵活性的解决方案的服务。

[0044] 在一些实施例中,平台服务可以由云基础设施系统经由PaaS平台提供。PaaS平台可以被配置为提供落入PaaS类别下的云服务。平台服务的示例可以包括但不限于使组织(诸如Oracle)能够在共享的公共架构上整合现有应用,以及利用由平台提供的共享服务构建新应用的能力的服务。PaaS平台可以管理和控制用于提供PaaS服务的底层软件和基础设施。客户可以获取由云基础设施系统提供的PaaS服务,而无需客户购买分开的许可和支持。平台服务的示例包括但不限于Oracle Java云服务(Oracle Java Cloud Service,JCS)、Oracle数据库云服务(Oracle Database Cloud Service,DBCS)以及其它服务。

[0045] 通过利用由PaaS平台提供的服务,客户可以采用由云基础设施系统支持的编程语言和工具,并且还可以控制所部署的服务。在一些实施例中,由云基础设施系统提供的平台服务可以包括数据库云服务、中间件云服务(例如,Oracle Fusion Middleware服务)和Java云服务。在一个实施例中,数据库云服务可以支持共享服务部署模型,该共享服务部署模型使得组织能够汇集数据库资源并且以数据库云的形式向客户提供数据库即服务。在云基础设施系统中,中间件云服务可以为客户提供开发和部署各种业务应用的平台,以及Java云服务可以为客户提供部署Java应用的平台。

[0046] 可以由云基础设施系统中的IaaS平台提供各种不同的基础设施服务。基础设施服务便于利用由SaaS平台和PaaS平台提供的服务的客户对底层计算资源(诸如存储装置、网络和其它基本计算资源)的管理和控制。

[0047] 在某些实施例中,云基础设施系统202还可以包括基础设施资源230,以用于提供用来向云基础设施系统的客户提供各种服务的资源。在一个实施例中,基础设施资源230可以包括执行由PaaS平台和SaaS平台提供的服务的硬件(诸如服务器、存储装置和联网资源)的预先集成和优化的组合。

[0048] 在一些实施例中,云基础设施系统202中的资源可以由多个用户共享并且按需动态地重新分配。此外,资源可以被分配给在不同时区中的用户。例如,云基础设施系统230可以使第一时区中的第一用户集合能够利用云基础设施系统的资源指定的小时数,并且然后使得能够将相同资源重新分配给位于不同时区中的另一用户集合,从而最大化资源的利用率。

[0049] 在某些实施例中,可以提供由云基础设施系统202的不同组件或模块以及由云基础设施系统202提供的服务共享的若干内部共享服务232。这些内部共享服务可以包括但不限于安全性和身份服务、集成服务、企业储存库服务、企业管理器服务、病毒扫描和白名单服务、高可用性、备份和恢复服务、用于启用云支持的服务、电子邮件服务、通知服务、文件传输服务等。

[0050] 在某些实施例中,云基础设施系统202可以提供对云基础设施系统中的云服务(例如,SaaS、PaaS和IaaS服务)的综合管理。在一个实施例中,云管理功能可以包括用于供应、管理和跟踪由云基础设施系统202接收到的客户的订阅的能力等。

[0051] 在一个实施例中,如在该图中所绘出的,云管理功能可以由诸如订单管理模块220、订单编排模块222、订单供应模块224、订单管理和监视模块226和身份管理模块228之类的一个或多个模块提供。这些模块可以包括一个或多个计算机和/或服务器或者利用一个或多个计算机和/或服务器来提供,该一个或多个计算机和/或服务器可以是通用计算机、专用服务器计算机、服务器场、服务器集群或任何其它适当的布置和/或组合。

[0052] 在示例性操作234中,使用客户端设备(诸如客户端设备204、206或208)的客户可以通过请求由云基础设施系统202提供的一个或多个服务并且对由云基础设施系统202提供的一个或多个服务的订阅下订单来与云基础设施系统202交互。在某些实施例中,客户可以访问云用户界面(UI)、云UI 212、云UI 214和/或云UI 216并且经由这些UI下订阅订单。响应于客户下订单而由云基础设施系统202接收到的订单信息可以包括识别客户和客户旨在订阅的由云基础设施系统202提供的一个或多个服务的信息。

[0053] 在客户下订单之后,订单信息经由云UI 212、214和/或216被接收。

[0054] 在操作236处,订单被存储在订单数据库218中。订单数据库218可以是由云基础设施系统218操作并且结合其它系统元件操作的若干数据库中的一个数据库。

[0055] 在操作238处,订单信息被转发到订单管理模块220。在一些实例中,订单管理模块220可以被配置为执行与订单相关的计费 and 记帐功能,诸如验证订单,并且在通过验证时,预订订单。

[0056] 在操作240处,关于订单的信息被传送到订单编排模块222。订单编排模块222可以利用订单信息为客户下的订单编排服务和资源的供应。在一些实例中,订单编排模块222可以以编排资源的供应,以利用订单供应模块224的服务来支持订阅的服务。

[0057] 在某些实施例中,订单编排模块222实现对与每个订单相关联的业务过程的管理,并且应用业务逻辑来确定订单是否应当继续供应。在操作242处,当接收到对新订阅的订单时,订单编排模块222向订单供应模块224发送分配资源和配置履行订阅订单所需的这些资源的请求。订单供应模块224使得能够为由客户订购的服务分配资源。订单供应模块224在由云基础设施系统200提供的云服务和被用来供应用于提供所请求的服务的资源的物理实现层之间提供抽象级别。因此,订单编排模块222可以与诸如服务和资源是实际上被实时供应还是被预先供应并且仅在请求时才被分配/指派之类的实现细节隔离。

[0058] 在操作244处,一旦供应了服务和资源,则云基础设施系统202的订单供应模块224可以向客户端设备204、206和/或208上的客户发送所提供的服务的通知。

[0059] 在操作246处,可以由订单管理和监视模块226来管理和跟踪客户的订阅订单。在一些实例中,订单管理和监视模块226可以被配置为收集订阅订单中的服务的使用统计数据,诸如所使用的存储量、所传送的数据量、用户的数量、以及系统运行时间和系统停机时间的量。

[0060] 在某些实施例中,云基础设施系统200可以包括身份管理模块228。身份管理模块228可以被配置为提供身份服务,诸如云基础设施系统200中的访问管理和授权服务。在一些实施例中,身份管理模块228可以控制关于希望利用由云基础设施系统202提供的服务的

客户的信息。这种信息可以包括认证这样的客户的身份的信息和描述这些客户被授权相对于各种系统资源(例如,文件、目录、应用、通信端口、存储器段等)执行哪些动作的信息。身份管理模块228还可以包括对关于每个客户的描述性信息以及关于可以如何和由谁来访问和修改描述性信息的管理。

[0061] 图3是示出其中可以实现本发明的实施例的示例性计算机系统的框图。系统300可以用来实现上述计算机系统上的任何计算机系统。如图所示,计算机系统300包括经由总线子系统302与若干外围子系统通信的处理单元304。这些外围子系统可以包括处理加速单元306、I/O子系统308、存储子系统318和通信子系统324。存储子系统318包括有形的计算机可读存储介质322和系统存储器310。

[0062] 总线子系统302提供用于让计算机系统300的各种组件和子系统按意图彼此通信的机制。虽然总线子系统302被示意性地示为单条总线,但是总线子系统的可替代实施例可以利用多条总线。总线子系统302可以是利用各种总线架构中的任何总线架构的若干类型的总线结构中的任何类型的总线结构,包括存储器总线或存储器控制器、外围总线、以及局部总线。例如,这些架构可以包括工业标准架构(ISA)总线、微通道架构(MCA)总线、增强型ISA(EISA)总线、视频电子标准协会(VESA)局部总线和可以被实现为按IEEE P1386.1标准制造的夹层(Mezzanine)总线的外围组件互连(PCI)总线。

[0063] 可以被实现为一个或多个集成电路(例如,常规的微处理器或微控制器)的处理单元304控制计算机系统300的操作。一个或多个处理器可以被包括在处理单元304中。这些处理器可以包括单核或多核处理器。在某些实施例中,处理单元304可以被实现为一个或多个独立的处理单元332和/或334,其中在每个处理单元中包括单个或多核处理器。在其它实施例中,处理单元304还可以被实现为通过将两个双核处理器集成到单个芯片中形成的四核处理单元。

[0064] 在各种实施例中,处理单元304可以响应于程序代码执行各种程序并且可以维护多个并发执行的程序或进程。在任何给定时间,要执行的程序代码中的一些或全部可以驻留在(一个或多个)处理器304中和/或存储子系统318中。通过适当的编程,(一个或多个)处理器304可以提供上文描述的各种功能。计算机系统300可以附加地包括处理加速单元306,处理加速单元306可以包括数字信号处理器(DSP)、专用处理器等。

[0065] I/O子系统308可以包括用户接口输入设备和用户接口输出设备。用户接口输入设备可以包括键盘、诸如鼠标或轨迹球之类的指示设备、结合到显示器中的触摸板或触摸屏、滚轮、点拨轮、拨盘、按钮、开关、键板、具有语音命令识别系统的音频输入设备、麦克风以及其它类型的输入设备。用户接口输入设备可以包括例如运动感测和/或姿势识别设备,诸如使得用户能够利用姿势和口头命令通过自然用户界面控制诸如Microsoft **Xbox**<sup>®</sup>360游戏控制器之类的输入设备并与该输入设备交互的Microsoft **Kinect**<sup>®</sup>运动传感器。用户接口输入设备还可以包括眼睛姿势识别设备,诸如检测来自用户的眼睛活动(例如,当拍摄图片和/或进行菜单选择时的“眨眼”)并将眼睛姿势变换为到输入设备(例如,Google **Glass**<sup>®</sup>)中的输入的Google **Glass**<sup>®</sup>眨眼检测器。此外,用户接口输入设备可以包括使用户能够通过语音命令与语音识别系统(例如,**Siri**<sup>®</sup>导航器)交互的语音识别感测设备。

[0066] 用户接口输入设备还可以包括但不限于三维(3D)鼠标、操纵杆或指示杆、游戏板

和绘图平板、以及音频/视觉设备,诸如扬声器、数码相机、数码摄像机、便携式媒体播放器、网络摄像机、图像扫描仪、指纹扫描仪、条形码读取器3D扫描仪、3D打印机、激光测距仪、以及视线跟踪设备。此外,用户接口输入设备可以包括例如医疗成像输入设备,诸如计算机断层扫描设备、磁共振成像设备、正电子发射断层扫描设备、医疗超声设备。用户接口输入设备还可以包括例如音频输入设备,诸如MIDI键盘、数字乐器等。

[0067] 用户接口输出设备可以包括显示子系统、指示器灯或诸如音频输出设备之类的非视觉显示器等。显示子系统可以是阴极射线管(CRT)、诸如利用液晶显示器(LCD)或等离子显示器的平板设备之类的平板设备、投影设备、触摸屏等。一般而言,术语“输出设备”的使用旨在包括用于从计算机系统300向用户或其它计算机输出信息的所有可能类型的设备和机制。例如,用户接口输出设备可以包括但不限于可视地传达文本、图形和音频/视频信息的各种显示设备,诸如监视器、打印机、扬声器、耳机、汽车导航系统、绘图仪、语音输出设备和调制解调器。

[0068] 计算机系统300可以包括存储子系统318,存储子系统318包括被示为当前位于系统存储器310内的软件元素。系统存储器310可以存储在处理单元304上可加载并且可执行的程序指令、以及在这些程序的执行期间生成的数据。

[0069] 依赖于计算机系统300的配置和类型,系统存储器310可以是易失性的(诸如随机存取存储器(RAM))和/或非易失性的(诸如只读存储器(ROM)、闪存存储器,等等)。RAM通常包含可由处理单元304立即访问和/或目前正在由处理单元304操作和执行的数据和/或程序模块。在一些实施方式中,系统存储器310可以包括多种不同类型的存储器,诸如静态随机存取存储器(SRAM)或动态随机存取存储器(DRAM)。在一些实施方式中,包含有助于(诸如在启动期间)在计算机系统300内的元素之间传送信息的基本例程的基本输入/输出系统(BIOS)通常可以被存储在ROM中。作为示例而不是限制,系统存储器310还示出了可以包括客户端应用、Web浏览器、中间层应用、关系数据库管理系统(RDBMS)等的应用程序312、程序数据314以及操作系统316。作为示例,操作系统316可以包括各种版本的Microsoft **Windows**<sup>®</sup>、Apple **Macintosh**<sup>®</sup>和/或Linux操作系统、各种商用**UNIX**<sup>®</sup>或类UNIX操作系统(包括但不限于各种GNU/Linux操作系统、Google **Chrome**<sup>®</sup> OS等)和/或诸如iOS、**Windows**<sup>®</sup> Phone、**Android**<sup>®</sup> OS、**BlackBerry**<sup>®</sup> 10 OS和**Palm**<sup>®</sup> OS操作系统之类的移动操作系统。

[0070] 存储子系统318还可以提供用于存储提供一些实施例的功能的基本编程和数据构造的有形计算机可读存储介质。当由处理器执行时提供上文描述的功能的软件(程序、代码模块、指令)可以被存储在存储子系统318中。这些软件模块或指令可以由处理单元304执行。存储子系统318还可以提供用于存储根据本发明被使用的数据的储存库。

[0071] 存储子系统300还可以包括可以进一步连接到计算机可读存储介质322的计算机可读存储介质读取器320。与系统存储器310一起并且可选地与系统存储器310组合,计算机可读存储介质322可以全面地表示用于临时和/或更持久地包含、存储、发送和检索计算机可读信息的远程存储设备、本地存储设备、固定存储设备和/或可移动存储设备加上存储介质。

[0072] 包含代码或代码的部分的计算机可读存储介质322还可以包括本领域已知或使用

的任何适当的介质,这些介质包括存储介质和通信介质,诸如但不限于以用于存储和/或传输信息的任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。这可以包括有形的计算机可读存储介质,诸如RAM、ROM、电可擦除可编程ROM (EEPROM)、闪存存储器或其它存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘 (DVD) 或其它光存储装置、盒式磁带、磁带、磁盘存储装置或其它磁存储设备、或者其它有形的计算机可读介质。这还可以包括非有形的计算机可读介质,诸如可以被用来传送期望的信息并且可以由计算机系统300访问的数据信号、数据传输、或者任何其它介质。

[0073] 作为示例,计算机可读存储介质322可以包括从不可移动的非易失性磁介质读取或向不可移动的非易失性磁介质写入的硬盘驱动器、从可移动的非易失性磁盘读取或向可移动的非易失性磁盘写入的磁盘驱动器、以及从可移动的非易失性光盘 (诸如CD ROM、DVD和**Blu-Ray**<sup>®</sup>盘或其它光学介质) 读取或向可移动的非易失性光盘写入的光盘驱动器。计算机可读存储介质322可以包括但不限于 **Zip**<sup>®</sup> 驱动器、闪存存储器卡、通用串行总线 (USB) 闪存驱动器、安全数字 (SD) 卡、DVD盘、数字视频带等。计算机可读存储介质322还可以包括基于非易失性存储器的固态驱动器 (SSD) (诸如基于闪存存储器的SSD、企业闪存驱动器、固态ROM等)、基于易失性存储器的SSD (诸如固态RAM、动态RAM、静态RAM、基于DRAM的SSD、磁阻RAM (MRAM) SSD) 以及使用基于DRAM的SSD和基于闪存存储器的SSD的混合SSD。盘驱动器及其相关联的计算机可读介质可以为计算机系统300提供计算机可读指令、数据结构、程序模块及其它数据的非易失性存储。

[0074] 通信子系统324提供到其它计算机系统和网络的接口。通信子系统324充当用于从来自计算机系统300的其它系统接收数据以及向来自计算机系统300的其它系统发送数据的接口。例如,通信子系统324可以使计算机系统800能够经由互联网连接到一个或多个设备。在一些实施例中,通信子系统324可以包括用于 (例如,利用蜂窝电话技术、诸如3G、4G或EDGE (用于全球演变的增强型数据速率) 之类的先进数据网络技术,Wi-Fi (IEEE 802.11族标准)、或其它移动通信技术、或其任何组合) 访问无线语音和/或数据网络的射频 (RF) 收发器组件、全球定位系统 (GPS) 接收器组件和/或其它组件。在一些实施例中,作为无线接口的附加或替代,通信子系统324还可以提供有线网络连接 (例如,以太网)。

[0075] 在一些实施例中,通信子系统324还可以代表可以使用计算机系统300的一个或多个用户接收以结构化和/或非结构化的数据馈送326、事件流328、事件更新330等形式的输入通信。

[0076] 作为示例,通信子系统324可以被配置为实时地从社交网络和/或其它通信服务的用户接收数据馈送326,诸如**Twitter**<sup>®</sup>馈送、**Facebook**<sup>®</sup>更新、诸如丰富站点摘要 (RSS) 馈送之类的web馈送和/或来自一个或多个第三方信息源的实时更新。

[0077] 此外,通信子系统324还可以被配置为接收以本质上可以是连续的或无界的没有明确结束的连续数据流的形式的数据,其中该连续数据流可以包括实时事件的事件流328和/或事件更新330。生成连续数据的应用的示例可以包括例如传感器数据应用、金融报价机、网络性能测量工具 (例如,网络监视和业务管理应用)、点击流分析工具、汽车交通监视等。

[0078] 通信子系统324还可以被配置为向一个或多个数据库输出结构化和/或非结构化

的数据馈送326、事件流328、事件更新330等,其中该一个或多个数据库可以与耦接到计算机系统300的一个或多个流传输数据源计算机通信。

[0079] 计算机系统300可以是各种类型中的一种,包括手持便携式设备(例如,iPhone<sup>®</sup>蜂窝电话、iPad<sup>®</sup>计算平板、PDA)、可穿戴设备(例如,Google Glass<sup>®</sup>头戴式显示器)、PC、工作站、大型机、信息亭、服务器机架或任何其它数据处理系统。

[0080] 由于计算机和网络不断变化的本质,在该图中绘出的计算机系统300的描述旨在仅仅作为具体示例。具有比该图中所绘出的系统更多或更少组件的许多其它配置是可能的。例如,定制的硬件还可以被使用和/或特定的元件可以用硬件、固件、软件(包括小程序)或其组合来实现。此外,可以采用到诸如网络输入/输出设备之类的其它计算设备的连接。基于本文所提供的公开内容和教导,本领域普通技术人员将理解实现各种实施例的其它方式和/或方法。

[0081] 图4是在高级别示出根据本发明的一个实施例的、用于代理任务指派的多维路由的系统的功能组件的框图。本发明的实施例提供了用于任务路由系统(诸如客户关系管理(CRM)系统、自动呼叫分配(ACD)系统或考虑各种不同决策因素的其它类似系统)中的多维路由的系统和方法。应当注意的是,虽然本文参考CRM进行描述,但是本发明的实施例同样适用于这些其它系统中的任何系统。在图4所示的示例中,系统400包括CRM系统405,诸如可以在上文描述的服务器或另一个计算机或计算设备上执行的CRM系统。CRM系统405可以包括管理模块410,管理模块410提供管理用户接口415(诸如网页的集合或其它接口)。通过这个接口415,监督者、管理者、管理员等可以与管理模块410交互,以定义用于一个或多个客户服务代理445中的每个客户服务代理的代理简档信息420。一般来说,简档信息420可以包括指示特定代理被认为有资格回答针对其的客户问题或请求的主题或专业领域的信息。

[0082] 此外,CRM系统405可以支持多个用户(诸如产品或服务的终端用户),可以从这些用户接收对支持或服务的请求,并且处理这些请求,以便将发出请求的用户连接或指引到用于回答在请求中提出的问题的一个或多个代理445。例如,CRM系统405的支持接口模块430可以向系统的客户用户提供一个或多个接口435,该一个或多个接口包括但不限于网页、电子邮件地址、电话线、聊天和/或即时消息传送、和/或各种其它通信信道。通过这些信道/接口435,客户可以做出对支持的请求,这些请求可以包括要由代理445回答的问题。一旦被接收,这些请求和/或问题就可以被添加到任务队列450并且由指派模块440评估。该评估可以包括确定请求的内容或主题、确定指示请求或问题的相对难度的复杂性得分等。基于这种评估和代理简档信息420,CRM系统的指派模块440然后将请求和/或问题指引到具有匹配的专业知识的选择的代理。即,路由模块可以识别具有适合于请求的性质的技能集合的代理,并且然后通过电子邮件、电话、聊天和/或即时消息传送和/或各种其它通信信道中的任何通信信道将客户与该代理连接。理想地,由指派模块440进行的代理指派使客户的请求或问题的主题和/或性质与特定代理的技能最佳匹配。

[0083] 系统400还可以包括营销模块460。虽然在这里被示为与CRM系统405分离或在CRM系统405的外部,但是应当理解的是,依赖于确切的实现,营销模块460还可以在CRM系统405内或作为CRM系统405的一部分实现。在任一情况下,CRM系统405都可以从营销模块460接收事件或请求,诸如由一个或多个代理445向消费者的主动联络。这些主动联络可以包括但不

限于经通信信道中的一个或多个通信信道中的任何通信信道的通信,以扩展提供物、请求消费者反馈、追踪查询或先前的联络,等等。这些呼出任务还可以被放在任务队列中,以用于被指派给一个或多个代理445。

[0084] 本发明的实施例可以针对任务队列450中的多个工作项并且基于多个不同的标准考虑多个代理445,以在团队级别实现较好的匹配。这可以通过代理状态监视模块425确定哪些代理445当前空闲或可用以及可能“向前看”以预期哪些代理445将在近期(例如,接下来的X秒)变得空闲或可用来完成。在最简单的情况下,可以通过CRM系统405的代理状态监视模块425监视哪些代理445当前正在处理任务但已进入“总结(wrap-up)”状态来实现向前看(look-ahead)。另一个实施方式可以更详细地分析代理的工作流程进度。

[0085] 一旦已经由代理状态监视模块425选择了可用代理的集合,评分模块455就可以应用如下算法,该算法优化代理集合向从任务队列450选择的工作项的指派,以实现较高的总得分,即,改进整体结果而不是在单独的代理的级别改进结果。此外,评分模块455可以在针对工作项给代理评分时考虑除了代理的技能之外的因素。更具体而言,可以例如通过管理模块410的管理接口415定义用于每个标准465的标准集合和权重。根据一个实施例,将权重设置为用于标准的最大值可以使该决策因素成为在考虑指派时的强制性要求。标准可以表示因素,这些因素包括但不限于用于特定联络的信道、每个信道上的代理可用性、基于信道的代理熟练程度、个人客户信道偏好、其它特定于联络的信息(例如,购物车值、交易历史、细分、位置和代理亲和性)、呼入联络和呼出联络之间的平衡、用于特定联络的代理的相对费用、基于特定问题的信道效率,等等。

[0086] 通过使用标准和权重465,评分模块455可以实现指派算法,该指派算法涉及跨可用代理集合做出基于技能的决策,而不是基于将变得可用的第一代理而做出单个指派决策。评分模块455可以计算每个代理相对于任务队列450中的接下来N个工作项中的每个工作项的指派得分,即,创建N乘N得分网格,在该N乘N得分网格中每个可用代理针对每个等待的工作项并且基于加权标准465被评分,以识别具有最高总计得分的代理和任务的组合。根据一个实施例,评分模块455可以应用Hungarian(匈牙利)算法来产生可用代理和工作项的集合,即,传入和传出的客户联络两者。

[0087] 然后,由评分模块455计算的得分可以由指派模块440用来为特定任务选择代理并将该任务路由到那个代理。更具体而言,评分模块455可以将用于任务队列中的工作项的经权重调节的决策因素集合和可用代理集合传递给指派模块440。基于这些得分,指派模块440可以确定代理向客户事务的最有效指派。

[0088] 根据一个实施例,CRM系统405还可以包括分析模块470。分析模块可以基于由评分模块455提供的得分和所指派的工作项的结果(例如服务请求的成功解决、在呼出联络上进行的销售,等等)来跟踪指派模块440所做出的指派。由分析模块470提供的指示这些结果的数据可以允许管理员确定每个加权标准对指派算法有多大影响,这又可以允许管理员调节用于每个标准的加权值,以实现期望的结果。

[0089] 换句话说,代理任务指派的多维路由可以以例如通过管理模块410的管理接口415定义标准465的集合开始。标准465的集合可以包括多个标准,每个标准表示在路由任务时要考虑的不同因素,这些标准包括与技能相关的一个或多个标准以及与除了技能以外的因素相关的一个或多个标准。还可以将权重指派给标准集合中的每个标准。权重可以指示CRM

系统405中的标准相对于标准集合中的其它标准的重要性。

[0090] 在已经定义了标准集合和权重465之后的某个时刻,多个任务可以被接收并且被添加到任务队列450。任务队列450中的每个任务可以涉及CRM系统405中的消费者联络。根据一个实施例,任务可以包括(例如,通过支持接口模块430的支持接口435接收的)到CRM系统405的呼入消费者联络和(例如,从营销模块460或其它系统接收的)来自CRM系统405的呼出消费者联络。用于处理多个任务的多个可用代理445可以由代理状态监视模块425识别。多个可用代理中的每个代理可以由评分模块455基于标准集合和权重465针对多个任务中的每个任务进行评分。

[0091] 由评分模块455进行的评分可以包括定义代理和任务的多维网格。图5是概念性地示出根据本发明的一个实施例的、用于对代理任务指派进行评分的网格的示意图。如这里所示,多个可用代理中的每个代理可以包括网格500的代理节点505、510、515、520,并且多个任务中的每个任务包括网格500的任务节点525、530、535、540。连接可以在网格500的每个代理节点505、510、515、520到网格500的每个任务节点525、530、535、540之间生成。例如,连接545、550、555和560可以在代理节点505与每个任务节点525、530、535和540之间进行。类似地,连接565、570、575和580可以在代理节点510与每个任务节点525、530、535和540之间进行,等等。在网格500的每个连接上,加权得分可以由评分模块455针对标准集合中的每个标准来确定,即,指示该连接多好地满足特定标准并且由指派给该标准的加权值加权的得分。然后可以在网格500的每个连接上针对标准集合确定总得分。连接的总得分可以包括在网格的该连接上针对标准集合中的每个标准的加权得分的总和。然后,通过将任务指派给网格中对于该任务具有针对标准集合的最高总得分的连接上的代理,指派模块440可以基于评分向多个任务中的每个任务指派代理。例如,如果连接545具有比连接565(以及到该任务的每个其它连接)高的总得分,那么由代理节点505表示的代理可以被指派给由任务节点525表示的任务。

[0092] 根据一个实施例,分析模块470可以跟踪被指派给多个代理的每个任务的结果。例如,可以由分析模块470或CRM系统405的其它模块确定任务是否已成功完成(例如,呼入请求已成功解决、达到该解决所需的时间量等)、或呼出联络是否已经导致销售或升级、完成的满意度调查等。然后,分析模块470可以基于跟踪指派给多个代理的每个任务的结果来提供与多个标准中的一个或多个标准相关的分析数据。例如,这种分析数据可以反映对任务的解决或完成的跟踪,并且可以包括与特定标准相关的任务的方面,例如,解决针对与服务质量相关的标准的请求的时间或者解决针对与成本相关的标准的请求的总代理成本,等等。这种数据可以由分析模块470通过管理模块410的管理接口415、通过由分析模块生成的报告和/或通过其它手段提供。

[0093] 图6是示出根据本发明的一个实施例的、用于代理任务指派的多维路由的过程的流程图。如这个示例中所示,代理任务指派的多维路由可以以定义605标准集合开始。标准集合可以包括多个标准,每个标准表示用于在路由任务时考虑的不同因素,这些标准包括与技能相关的一个或多个标准以及与除了技能以外的因素相关的一个或多个标准。权重可以被指派610给标准集合中的每个标准。权重可以指示在CRM系统中标准相对于标准集合中的其它标准的重要性。

[0094] 在已经定义了标准集合之后的某个时刻,可以接收615多个任务。每个任务可以涉

及CRM系统中的消费者联络。根据一个实施例,任务可以包括到CRM系统的呼入消费者联络和来自CRM系统的呼出消费者联络。可以识别620用于处理多个任务的多个可用代理。可以基于标准集合来针对多个任务中的每个任务对多个可用代理中的每个代理进行评分625。可以基于每个代理针对每个任务的评分来向多个任务中的每个任务指派630代理。

[0095] 根据一个实施例,可以跟踪635被指派给多个代理的每个任务的结果。例如,可以确定任务是否被成功完成(例如,呼入请求已被成功解决、达到该解决所需的时间量等)、或呼出联络已经导致销售或升级、完成的满意度调查等。然后可以基于跟踪被指派给多个代理的每个任务的结果来提供640与多个标准中的一个或多个标准相关的分析数据。例如,这种分析数据可以反映对任务的解决或完成的跟踪,并且可以包括与特定标准相关的任务的方面,例如,解决针对与服务质量相关的标准的请求的时间或者解决针对与成本相关的标准的请求的总代理成本,等等。

[0096] 图7是示出根据本发明的一个实施例的、用于对代理任务指派进行评分的过程的流程图。如这个示例中所示,评分可以包括定义705代理和任务的多维网格,诸如上文参考图5所描述的。如所指出的,多个可用代理中的每个代理可以包括网格的代理节点,并且多个任务中的每个任务包括网格的任务节点。连接可以在网格的每个代理节点到网格的每个任务节点之间生成710,并且可以在网格的每个连接上针对标准集合中的每个标准确定715加权得分,即,指示该连接多好地满足特定标准并且由指派给该标准的加权值加权的得分。然后可以在网格的每个连接上针对标准集合确定720总得分。连接的总得分可以包括在网格的该连接上针对标准集合中的每个标准的加权得分的总和。如所指出的,然后,通过将任务指派给网格中对于该任务具有针对标准集合的最高总得分的连接上的代理,可以基于评分向多个任务中的每个任务指派代理。

[0097] 在前面的描述中,为了说明的目的,以特定次序来描述方法。应当理解的是,在替代实施例中,方法可以以与所描述的不同的次序执行。还应当理解的是,上文描述的方法可以由硬件组件执行或者可以被体现在机器可执行指令的序列中,机器可执行指令可以被用来使机器(诸如利用指令被编程的通用或专用处理器或逻辑电路)执行方法。这些机器可执行指令可以被存储在一个或多个机器可读介质或存储器设备上,诸如被存储在CD-ROM或其它类型的光盘、软盘、ROM、RAM、EPROM、EEPROM、磁卡或光卡、闪存存储器、或适合于存储电子指令的其它类型的机器可读介质或存储器设备上。可替代地,可以通过硬件和软件的组合来执行方法。

[0098] 虽然本文已经详细描述了本发明的说明性实施例和当前优选的实施例,但是应当理解的是,本发明性概念可以以其它各种方式被体现和使用,并且除了被现有技术限制以外,所附权利要求旨在被解释为包括这样的变型。

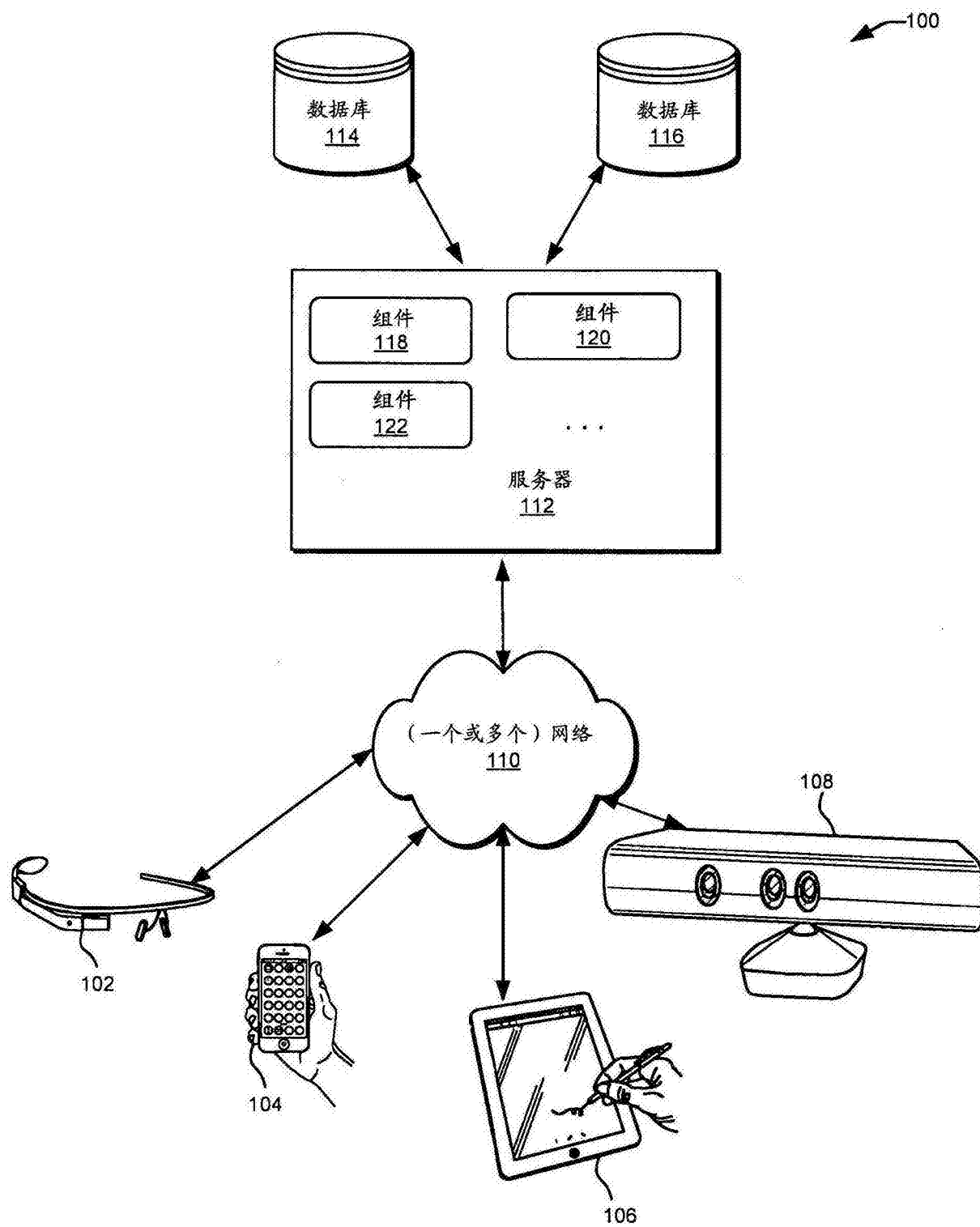


图1

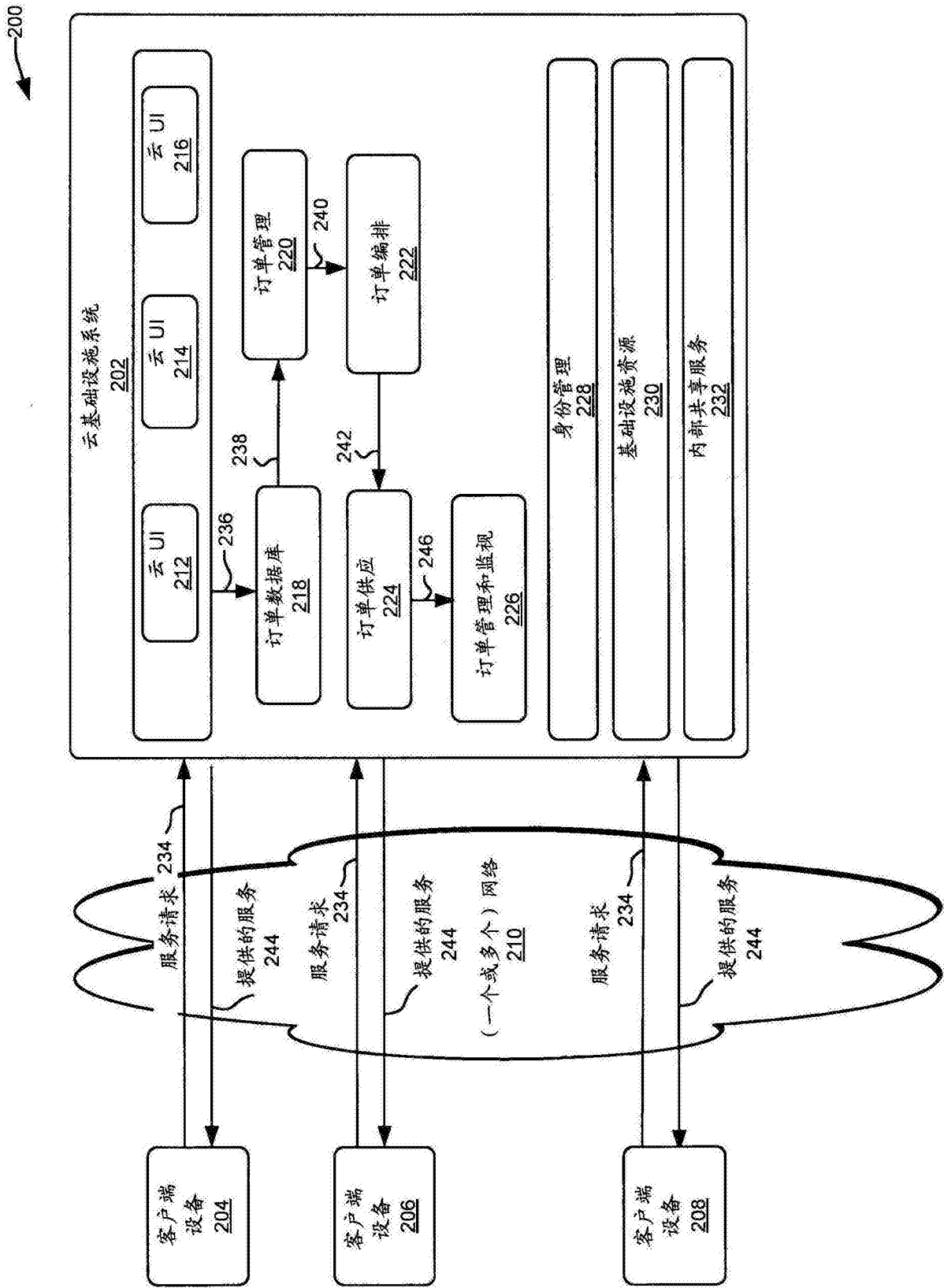


图2

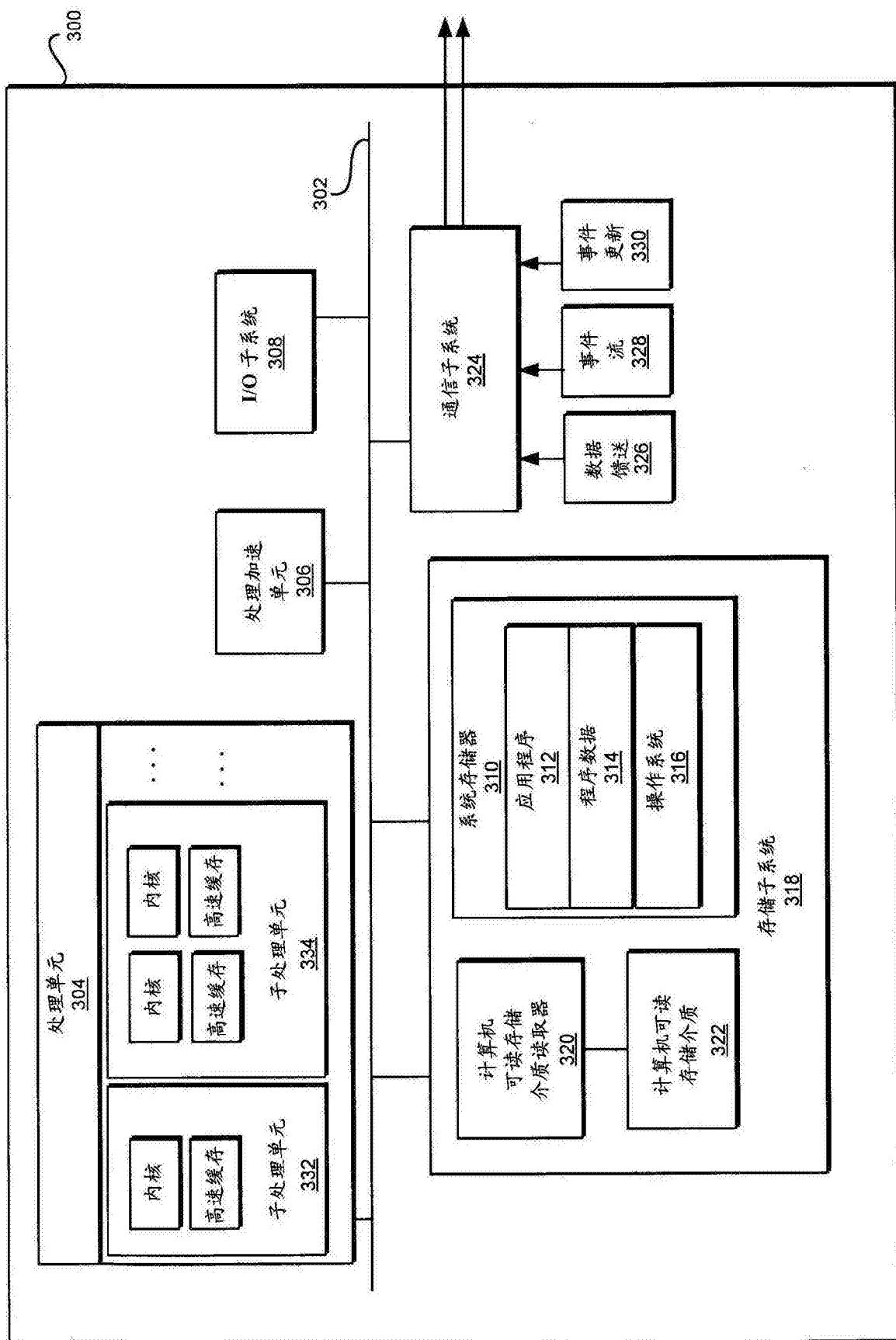


图3

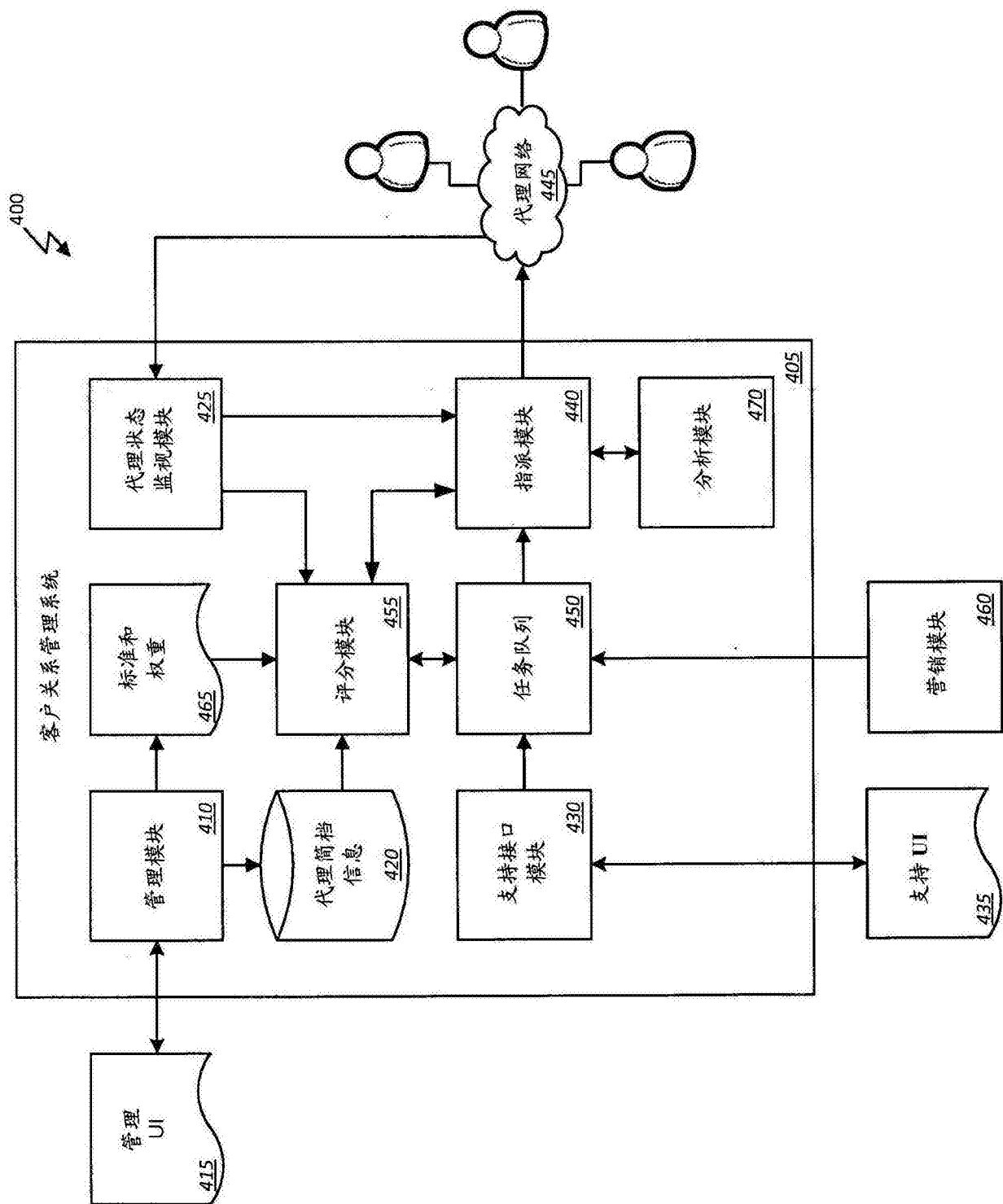


图4

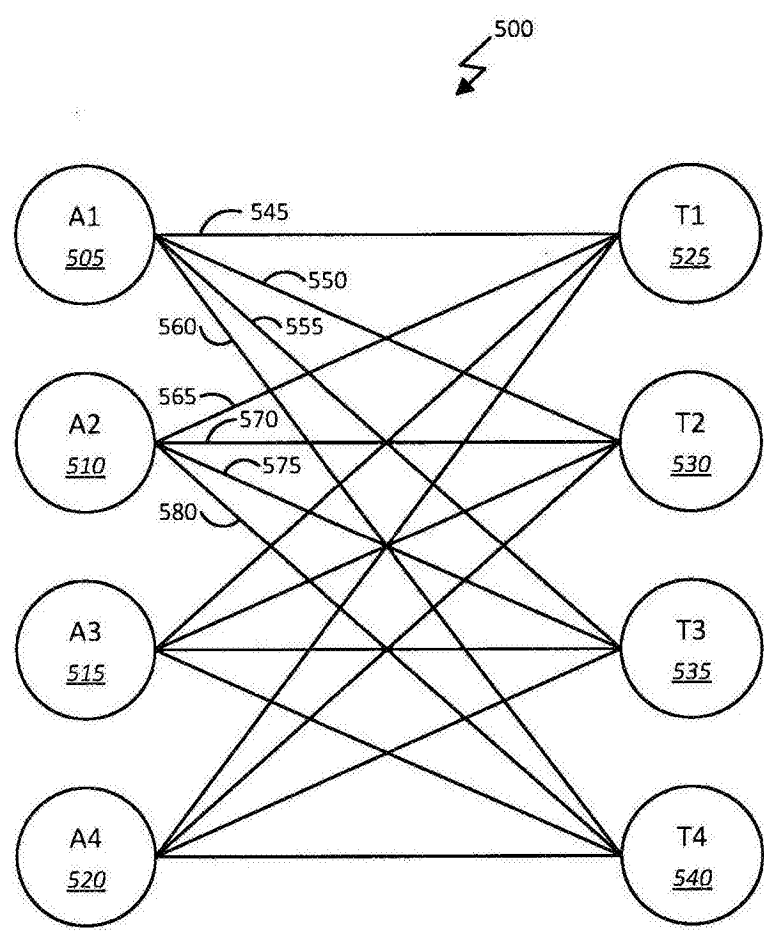


图5

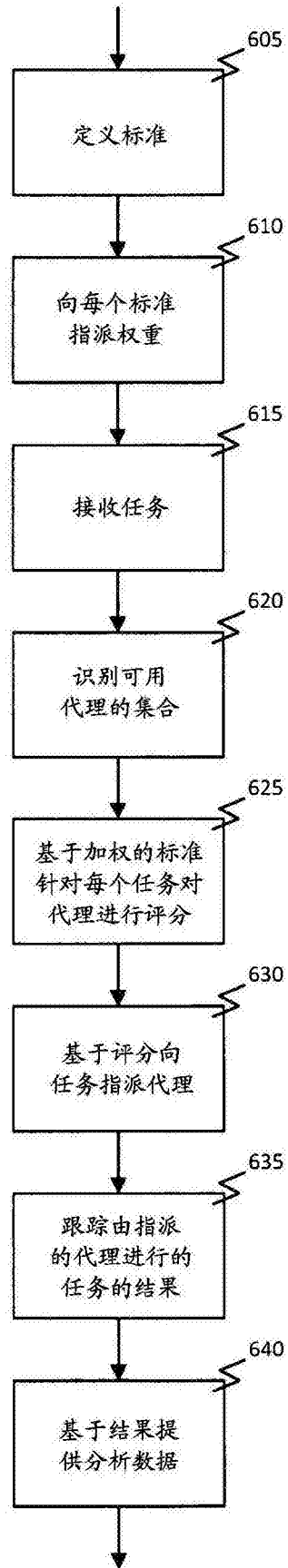


图6

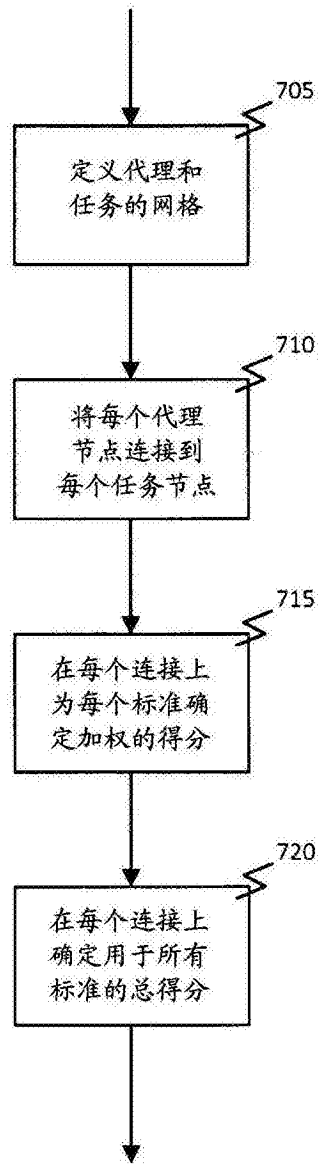


图7