



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104838354 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201280077396. 9

G06F 15/16(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 11. 30

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 05. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/067295 2012. 11. 30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/084846 EN 2014. 06. 05

(71) 申请人 惠普发展公司, 有限责任合伙企业

地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 J. W. 克拉默

(74) 专利代理机构 中国专利代理 (香港) 有限公司 72001

代理人 王洪斌 胡莉莉

(51) Int. Cl.

G06F 9/06(2006. 01)

G06F 9/44(2006. 01)

G06F 9/46(2006. 01)

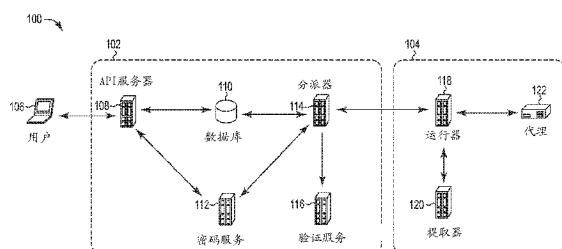
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

运行代理以在云系统中执行自动化任务

(57) 摘要

运行代理以在云系统中执行自动化任务可以包括响应于自动化任务的所标识的调度运行而从用于与自动化任务相关联的代理的数据库接收配置数据和位置数据, 使用位置数据和分布式服务器集群检索代理, 以及使用配置数据运行代理以在云系统中执行自动化任务。



1. 一种用于运行代理以在云系统中执行自动化任务的计算机实现的方法,所述方法包括 :

响应于自动化任务的所标识的调度运行而从用于与自动化任务相关联的代理的数据
库接收配置数据和位置数据 ;

使用位置数据和分布式服务器集群检索代理 ;以及

使用配置数据运行代理以在云系统中执行自动化任务。

2. 权利要求 1 的方法,还包括创建操作空间以用于在使用分布式服务器集群中运行代
理。

3. 权利要求 1 的方法,还包括使用代理和应用编程接口 (API) 服务器创建经修订的自
动化任务。

4. 权利要求 1 的方法,还包括调度与代理相关联的自动化任务的多个周期性执行。

5. 权利要求 1 的方法,还包括使用应用编程接口 (API) 检索自动化任务的执行的状态。

6. 权利要求 1 的方法,还包括向用户发送自动化任务的执行的输出状态的通知以及将
输出状态存储在数据库中以供用户检索。

7. 一种存储指令集的非暂时性计算机可读介质,所述指令集可由处理器执行以使计算
机 :

标识与代理相关联的自动化任务的调度运行 ;

使用分派器服务向运行器服务发送与代理相关联的配置数据和位置数据 ;

使用运行器服务运行代理以执行云系统中的自动化任务,其中运行器服务使用配置数
据和位置数据 ;以及

输出来自自动化任务的执行的状态。

8. 权利要求 7 的介质,其中代理包括被设计成支持自动化任务的用户独立脚本。

9. 权利要求 7 的介质,其中可由处理器执行的指令包括使用代理在云管理门户中显示
云代理用户接口的指令。

10. 权利要求 7 的介质,其中可由处理器执行的指令包括使用分派器服务从验证服务
请求用于代理的凭证的指令。

11. 权利要求 7 的介质,其中可由处理器执行的指令包括连续运行分派器服务以标识
与多个代理相关联的多个自动化任务的调度运行的指令。

12. 一种用于运行代理以在云系统中执行自动化任务的系统,所述系统包括与非暂时
性计算机可读介质通信的处理资源,其中非暂时性计算机可读介质包括指令集并且其中处
理资源被设计成实施该指令集以 :

使用应用编程接口 (API) 服务器调度与代理相关联的自动化任务 ;

使用密码服务加密与代理相关联的配置数据和位置数据 ;

将配置数据和位置数据存储在数据库中 ;

响应于自动化任务的所标识的调度运行,使用分派器服务从数据库向运行器服务发送
配置数据和位置数据 ;

使用位置数据和提取器服务检索代理 ;

使用运行器服务,运行代理以执行云系统中的自动化任务,其中运行器服务使用配置
数据 ;以及

输出来自自动化任务的执行的状态。

13. 权利要求 12 的系统, 其中系统被提供为用于创建和执行多个自动化任务的云系统中的云代理服务。

14. 权利要求 12 的系统, 还包括使用 API 服务器和数据库提供可供使用的多个代理的列表的指令。

15. 权利要求 12 的系统, 还包括向用户提供包含脚本命令的公用编程库以配置代理的指令。

运行代理以在云系统中执行自动化任务

背景技术

[0001] 可以使用系统上的脚本任务来调度、运行和监视诸如当文件改变时发送电子邮件、在所调度的时间触发备份和缩放基础设施之类的自动化任务。例如，系统可以使用集中式管理点来管理自动化任务。

附图说明

[0002] 图 1 图示了根据本公开的用于运行代理以在云系统中执行自动化任务的环境的示例的流程图。

[0003] 图 2 图示了根据本公开的用于运行代理以在云系统中执行自动化任务的方法的示例的框图。

[0004] 图 3 图示了根据本公开的系统的示例的框图。

具体实施方式

[0005] 诸如混合云系统之类的云系统正在重塑信息技术(IT)产业。云系统可以将工作负载从中央托管和管理的中心移动到云系统。在传统设置中，可以使用负责系统上的脚本任务来调度、监视和运行自动化任务。然而，由于云系统的分布式性质，云系统可能缺乏集中式管理点。

[0006] 如本文所使用的，云系统可以是指可以通过计算机网络的使用链接的计算资源。示例云系统可以包括个人云系统、公共云系统和混合云系统。

[0007] 云系统当前可以忽略自动化任务、以高增量成本将自动化任务归类到未经维护的服务器和 / 或将自动化任务外包给外部解决方案提供者。例如，面向云的自动化工具(例如 Chef 或 Puppet)可以瞄准管理服务器管理员的特定服务利基(niche)。这样的工具可以有效维护用于应用的服务器集群，但是可能不能够超出机器(例如计算设备)上的指令和配置的范围。例如，这样的工具可能未被设计成运行自动化任务并且可能要求用于自动化任务的显著训练。

[0008] 可以围绕构建和管理分布式云应用、构建执行过程和以云规模分布工作负载来设计提供云自动化服务的产品。这样的服务可以使得能够实现新的应用设计范例，但是可能几乎不适于自动化任务和 / 或不符合其大规模设计理论体系的任务。

[0009] 相比之下，依照本公开的示例可以提供云代理服务以在云系统中创建自动化任务。例如，云代理服务可以包括提供给用户以创建和 / 或配置代表用户在云系统上进行操作的代理的平台。所配置的代理可以包括被设计成支持自动化任务的用户独立的脚本。云代理服务可以具有直接应用编程接口(API)访问，并且可以提供调度、通知和安全功能，同时让用户(例如开发者)决定程序逻辑。另外，代理可以被配置成包含支持云管理门户中的用户友好的用户接口的自描述脚本。

[0010] 提供用于运行代理以在云系统中执行自动化任务的系统、方法和计算机可读且可执行指令。运行代理以在云系统中执行自动化任务可以包括响应于自动化任务的所标识的

调度运行而从用于与自动化任务相关联的代理的数据库接收配置数据和位置数据, 使用位置数据和分布式服务器集群检索代理, 以及使用配置数据运行代理以在云系统中执行自动化任务。

[0011] 在本公开的以下详细描述中, 对形成其部分并且在其中通过图示的方式示出可以如何实践本公开的示例的附图做出参考。以足够的细节来描述这些示例以使得本领域普通技术人员能够实践本公开的示例, 并且要理解的是, 可以利用其他示例并且可以做出过程、电学和 / 或结构改变而不脱离于本公开的范围。

[0012] 如本文所使用的, “一”或“数个”某物可以是指一个或多个这样的事物。例如, “数个交互”可以是指一个或多个交互。

[0013] 图 1 图示了根据本公开的用于运行代理以在云系统 104 中执行自动化任务的环境 100 的示例的流程图。可以将环境 100 作为云代理服务提供给用户 106。云代理服务可以用于创建和管理云系统 104 中的数个可调度自动化任务。如图 1 的示例中图示的箭头图示了与云代理服务相关联的服务(例如子服务)和 / 或云代理服务的组件之间的通信。

[0014] 如图 1 中所图示的, 环境 100 可以包括安全服务系统 102 和云系统 104。安全服务系统 102 可以是从云系统 104 分离和 / 或与云系统 104 相关联的网络的子部分(例如通过通信信道互联以允许资源和信息的共享的计算设备的集合)。从云系统 104 分离和 / 或与云系统 104 相关联的网络可以包括安全服务网络。安全服务网络可以是能够托管被指定和 / 或设计成保持云系统 104 运行的数个计算设备的网络。由于安全服务网络(例如防火墙)的安全性特征, 将安全服务系统 102 提供为安全服务网络的子部分可以提供相比于云系统 104 的安全性。然而, 本公开的示例不因此受限。在各种示例中, 安全服务系统 102 可以是云系统 104 的子部分(例如安全服务系统 102 可以驻留在云系统 104 中)。

[0015] 云系统 104 可以包括个人云系统、公共云系统和 / 或个人云系统与公共云系统的组合(例如混合云系统)。个人云系统可以包括为防火墙后的有限数目的节点(例如计算设备)提供经托管的服务的计算架构。公共云系统可以包括使资源(例如应用和存储装置)通过因特网对公众可用的服务提供者。混合云系统可以包括与公共云系统捆绑在一起的个人云系统。例如, 混合云系统可以由具有与公共云提供者形成合作伙伴的个人云的厂商和 / 或由与提供个人云平台的厂商形成合作伙伴的公共云提供者形成。

[0016] 如本文所使用的, 服务可以包括在云系统中提供给用户的无形商品。例如, 所提供的云服务可以包括计算资源(例如存储装置、存储器、处理资源)和 / 或计算机可读指令(例如程序)。

[0017] 可以将云代理服务(例如环境 100)作为服务呈献给用户 106。云代理服务可以利用安全服务系统 102 和云系统 104 二者。云代理服务可以用于开发和执行自动化任务。自动化任务可以包括可以响应于使用写入脚本的事件而发生的可调度任务。事件可以包括周期性预确定时间段和 / 或云系统上的事件(例如更新的文件)。例如, 使用云代理服务、运行经配置的代理以执行自动化任务可以在没有来自用户的另外动作的情况下代表用户在云系统 104 上发生。

[0018] 用户 106 可以通过配置代理来开发和 / 或创建自动化任务。代理可以包括被设计成支持自动化任务的用户独立脚本。例如, 用户独立脚本可以包括基于公用编程库(在图 1 的示例中未图示)的脚本。公用编程库可以包括用于操纵云服务、做出应用编程接口(API)

请求和处理数据的模块。

[0019] 公用编程库可以与云代理服务分离(例如与环境 100 分离)。例如,公用编程库可以包括包含脚本命令的可导入库。如本文所使用的,脚本命令可以包括被设计成处置单个任务的脚本。除其他单个任务之外,例如,单个任务可以包括:格式化日期、转换图片和 / 或图像。使用公用编程库创建的代理可以比使用用户相关脚本构建的代理更可能工作在环境 100 中。

[0020] 公共编程库可以提供用于验证配置和运行代理而不使用云代理服务的功能,例如代理的开发、测试和调试可以在用户 106 (例如代理的开发者) 的计算设备上完成并且用户 106 可以将代理导入到环境 100 (例如云代理服务)。代理可以运行在与用户 106 相关联的服务器上和 / 或运行在属于用户但同时仍旧可移植到云代理服务中的数据中心内部。这可以降低对于厂商锁定的关注。厂商锁定(例如私有锁定或客户锁定)可能包括缺少组件(例如程序、文件格式、操作系统、API 等)之间的兼容性和 / 或互操作性。厂商锁定可以导致用户依赖于例如产品和服务的厂商。

[0021] 用户 106 可以使用云代理服务调度与代理相关联的任务。代理可以包括现有代理和 / 或新代理,并且用户可以将代理(例如现有或新代理)配置成用于特定用途(例如调度任务)。除其他配置之外,代理的配置可以包括名称、届满时间、标题、描述、类型和 / 或要求。

[0022] 经配置的代理可以是自描述的。如本文所使用的,自描述的代理可以包括包含特定代理的脚本(例如代理的代码和 / 或指令)中的配置数据的代理。配置数据可以用于提供用户友好的用户接口,诸如命令行客户端(例如像本文进一步讨论的那样)。

[0023] 云代理服务可以是 API 驱动的。API 可以包括被用作计算设备和 / 或计算机可读指令组件(例如程序指令)之间的接口的规范。在本公开的一些示例中,规范可以是基于公用编程库。多个用户可以列举代理、确定用于代理的配置选项、调度用于代理的新自动化任务、修改现有代理和 / 或经由 API (例如使用 API 服务器 108) 检索针对当前和 / 或之前的任务运行的状态。

[0024] 例如,代理可以由用户 106 通过使用安全服务系统 102 中的 API 服务器 108 配置成创建自动化任务。如本文所使用的,API 服务器 108 可以包括被指定和 / 或设计成提供与云代理服务相关联的数个功能(包括提供对 API 的直接访问)的计算机硬件系统(例如物理服务器)和 / 或计算机可读指令。包括经配置的代理的云代理服务可以在没有来自用户的进一步动作的情况下代表用户 106 运行在云系统 104 上。例如,API 服务器 108 可以用于向用户提供代理列表,确定用于代理的配置选项,调度用于代理的新自动化任务,修改现有代理,和 / 或经由 API (例如使用 API 服务器 108) 检索针对当前和 / 或之前的任务运行的状态。作为示例,云系统 104 中的多个用户可以使用云代理服务列举代理。

[0025] 与代理相关联的配置数据和位置数据可以存储在数据库 110 中。如本文所使用的,数据库可以包括数据的结构化集合。例如,数据库 110 可以包括云代理服务数据库。云代理服务数据库可以包括包含代理列表的数据库。例如,列表可以包括用于每一个代理的配置数据和位置数据。可以使用 API 服务器 108 和数据库 110 在列表中向用户提供代理。

[0026] 在本公开的一些示例中,创建自动化任务可以包括使用密码服务 112 来加密与代理相关联的敏感数据。密码服务 112 可以包括被指定和 / 或设计成加密与代理相关联的敏感数据的计算机硬件系统(例如物理服务器)和 / 或计算机可读指令。敏感数据可以包括与

代理相关联的配置数据和 / 或位置数据。密码服务 112 可以包括可以维护用于每一个用户(例如用户 106)的唯一密钥的分离的密码服务。在一些示例中,密码服务 112 可以包括密码服务器。与代理相关联的安全用户信息可以在例如代理未处于使用中(例如不运行)时进行加密。在各种示例中,密码服务 112 可以响应于分派器服务 114 的请求而解密经加密的数据。

[0027] 环境 100 中的分派器服务 114 可以运行以标识和 / 或确定自动化任务(例如与经配置的代理相关联)是否被调度以运行。分派器服务 114 可以包括被指定和 / 或设计成标识所调度的任务运行的计算机硬件系统(例如物理服务器)和 / 或计算机可读指令。分派器服务 114 可以在环境 100 (例如安全服务系统 102) 中运行,无论用户 106 是否存在于系统 100 中。作为示例,分派器服务 114 可以连续运行在环境 100 中。

[0028] 分派器服务 114 可以从数据库 110 检索用于与自动化任务相关联的代理的配置数据和位置数据。例如,分派器服务 114 可以响应于标识到自动化任务的所调度的运行而检索配置数据和位置数据。标识可以包括标识自动化任务运行(例如任务的执行)是否被调度并且尚未被施行。

[0029] 在各种示例中,分派器服务 114 可以请求密码服务 112 解密经加密的数据。经加密的数据可以包括与代理相关联的配置数据的一部分和 / 或全部和 / 或位置数据的一部分和 / 或全部。

[0030] 在一些示例中,分派器服务 114 可以从验证服务 116 请求用于代理的凭证。验证服务 116 可以包括包含来自所有者用户(例如用户 106)的用于代理的凭证的计算机硬件系统(例如物理服务器)和 / 或计算机可读指令。如本文所使用的,用于代理的凭证可以包括访问令牌。访问令牌可以包括用于用户 106 的安全和标识数据。

[0031] 分派器服务 114 可以请求和 / 或标识云系统 104 内的服务器 118、120 的分布式集群以执行自动化任务。服务器 118、120 的分布式集群可以包括通过云系统 104 通信和 / 或交互的多个服务器。服务器 118、120 的分布式集群可以包括例如执行服务器。分派器服务 114 可以使用例如超文本传输协议安全(HTTPS)来向服务器 118、120 的分布式集群发送与代理相关联的配置数据和位置数据。

[0032] 在一些示例中,服务器 118、120 的分布式集群可以包括运行器服务 118 和提取器服务 120。运行器服务 118 可以包括被指定和 / 或设计成接收配置数据和位置数据并且向提取器服务 120 发送位置数据的计算机硬件系统(例如物理服务器)和 / 或计算机可读指令。在各种示例中,运行器服务 118 不可以向提取器服务 120 发送配置数据以提供附加的安全性(例如像本文进一步讨论的那样)。

[0033] 提取器服务 120 可以包括被指定和 / 或设计成检索代理(例如代理的文件)的计算机硬件系统(例如物理服务器)和 / 或计算机可读指令。例如,提取器服务 120 可以使用位置数据来检索代理。代理可以位于例如用户(例如用户 106)的云存储装置中、在外部存储器中,和 / 或来自外部 HTTPS 统一资源定位符(URL)。在一些实例中,代理可以位于服务器 118、120 的分布式集群上。在各种示例中,提取器服务 120 和 / 或运行器服务 118 可以创建用于代理运行在其中(例如像本文进一步讨论的那样)的安全环境(例如像在图 1 的示例中由代理 122 图示的那样)。

[0034] 运行器服务 118 可以将配置数据传递到代理 122 的标准输入中并且运行代理 122。

标准输入可以包括输入计算机可读指令(例如去到代理中的数据)。运行代理 122 可以包括执行与经配置的代理相关联的自动化任务。代理 122 可以将状态消息输出到其标准输出。标准输出可以包括输出计算机可读指令(例如由代理 122 写入为输出数据的数据)。运行器服务 118 可以向数据库 110 发送回输出状态消息以供用户 106 检索(例如使用分派器服务 114)。输出状态消息可以由用户 106 近实时地使用 API (例如使用 API 服务器 108) 检索。

[0035] 在本公开的各种示例中,运行器服务 118 和提取器服务 120 可以运行在分离的服务器上(例如像图 1 所图示的那样)。使用用于提取器服务 120 和运行器服务 118 的分离的服务器可以提供相比于使用相同服务器的附加的安全性,因为提取器服务 120 可以具有和 / 或被给出比运行器服务 118 低的凭证和 / 或许可。为提取器服务 120 给出较低凭证和 / 或许可可以提供附加的安全性,因为提取器服务 120 可以被给出对代理位于其中的数据库和 / 或服务器(例如可以包含不安全和 / 或个人数据)的访问。然而,本公开的示例不因此受限。在一些示例中,运行器服务 118 和提取器服务 120 可以使用单个服务器来运行和 / 或执行。

[0036] 在本公开的一些示例中,如果提取器服务 120 不定位代理,用户 106 可以使用 API 服务器 108 来确定问题和 / 或解决方案。例如,用户 106 可以向 API 服务器 108 发送请求以确定问题和 / 或解决方案。

[0037] 如图 1 的示例所图示的,安全服务系统 102 可以包括 API 服务器 108、数据库 110、密码服务 112、分派器服务 114 和 / 或验证服务 116。安全服务系统 102 可以驻留在安全服务网络的子部分中和 / 或安全服务系统 102 可以驻留在云系统 104 的子部分中。由此,在各种示例中,云代理服务可以完全驻留在云系统 104 中。

[0038] 完全驻留在云系统 104 中的云代理服务可以运行在云系统 104 中的一个服务器和 / 或多个服务器上。例如,作为云系统 104 的子部分的安全服务系统 102 可以驻留和 / 或由服务器运行在云系统 104 中,所述安全服务系统 102 处于云系统 104 的安全子部分中。分布式服务器集群(例如运行器服务 108 和提取器服务 120)可以驻留和 / 或由服务器运行在云系统 104 中,所述分布式服务器集群不及运行安全服务系统 102 的服务器安全。

[0039] 例如,安全服务系统 102 可以驻留在相应云系统的安全服务网络中和 / 或相应云系统的安全区域中的个人云系统中和 / 或公共云系统中。运行代理的服务器 118、120 的分布式集群可以驻留在分离的云、多个云中和 / 或驻留在公共云系统和 / 或个人云系统中。作为示例,在混合云系统中,安全服务系统 102 可以驻留在个人云系统中并且服务器 118、120 的分布式集群可以驻留在公共云系统中。

[0040] 向云系统的用户提供作为服务(例如云代理服务)的环境 100 可以允许用户(例如开发者)以最小的努力、最小的训练(例如由于用户友好的接口)在云系统中开发自动化任务,并且更可能有效工作而没有相比于将自动化任务归类到未经维护的服务器和 / 或将自动化任务外包给外部解决方案提供者的明显成本。另外,相比于提供云自动化服务的产品和 / 或外部解决方案,环境 100 可以最小化厂商锁定关注。

[0041] 图 2 图示了根据本公开的用于运行代理以在云系统中执行自动化任务的方法 230 的示例的框图。方法 230 可以用于管理云系统中的经调度的自动化任务。可以例如将方法 230 作为云代理服务的部分提供给用户。

[0042] 在 232 处,方法 230 可以包括响应于自动化任务的所标识的调度运行而从用于与

自动化任务相关联的代理的数据库接收配置数据和位置数据。配置数据可以包括代理的自描述脚本(例如像关于图 1 讨论的那样)并且位置数据可以包括包含代理的文件的位置(例如云系统中的存储位置)。配置数据和位置数据可以由例如分布式服务器集群接收。在本公开的一些示例中,分布式服务器集群可以包括运行器服务和 / 或提取器服务。

[0043] 在各种示例中,可以使用分派器服务从数据库(例如云代理服务数据库)检索配置数据和位置数据。分派器服务可以例如被用于标识调度运行,检索配置数据和位置数据,以及向分布式服务器集群发送配置和位置数据。

[0044] 在本公开的各种示例中,代理可以被配置成执行和 / 或调度多个自动化任务。多个自动化任务可以包括与代理相关联的自动化任务的周期性执行。周期性执行可以响应于事件的多次发生(例如每当在云系统中更新文件时)和 / 或是预确定的时间段(例如,除其他时间段之外,每小时、每天和每周)。

[0045] 在 234 处,方法 230 可以包括使用位置数据和分布式服务器集群检索代理。在各种示例中,可以使用分布式服务器集群上的提取器服务检索代理。提取器服务可以具有检索代理的有限许可(例如凭证)以提供附加的安全性。如本文所使用的,检索代理可以包括使用位置数据定位代理和将代理下载到安全环境中。

[0046] 在 236 处,方法 230 可以包括使用配置数据运行代理以在云系统中执行自动化任务。可以例如使用分布式服务器集群上的运行器服务来运行代理。例如,可以使用分布式服务器集群在安全环境中运行代理。在各种示例中,分布式服务器集群可以创建安全环境。

[0047] 安全环境可以包括操作空间。如本文所使用的,操作空间可以包括硬盘驱动器上的位置。在各种示例中,操作空间可以包括目录。目录可以例如包括其中存储和 / 或组织计算机文件的文件系统结构(例如操作空间)。

[0048] 创建安全环境可以包括创建用于将代理下载到的并且代理运行在的操作空间。所创建的操作空间可以例如包括由唯一用户拥有的唯一操作空间,使得云系统中的其他用户不能看到代理的文件和 / 或访问代理。可以直接将代理下载到操作空间中并且被重命名通用文件名称。重命名代理可以提供附加的安全性,因为即使列出操作空间,操作空间的列表也不可以标识代理。在一些示例中,代理可以作为唯一用户运行。一旦代理已经运行以执行自动化任务,可以删除操作系统中的信息和 / 或数据。在各种示例中,运行器服务可以创建操作空间,确保操作空间由唯一用户拥有,运行代理,并且删除来自操作空间的信息和 / 或数据。在一些示例中,提取器服务可以将代理下载到操作空间中和 / 或重命名代理。

[0049] 代理运行在的安全环境可以例如在存储器、文件数目、过程数目和 / 或可以用于执行指令的时间量方面受限。可以将这样的限制传送到代理(例如使用 API),使得当代理在运行时,代理可以做出关于功能方案的决定(例如根据算法方案)。

[0050] 依照本公开的一些示例,可以输出自动化任务的执行的状态。例如,代理可以输出状态。可以使用运行器服务将输出状态(例如消息)发送到数据库(例如云代理服务数据库)并且可以由用户使用 API 服务器检索所述输出状态。例如,运行器服务可以向分派器服务发送输出状态,分派器服务可以向数据库发送输出状态以供存储。

[0051] 在各种示例中,方法可以包括向用户发送自动化任务的执行的输出状态的通知和在数据库中存储输出以供用户检索。例如,代理可以在遭遇可能需要通知用户的情形时向云代理服务发射通知请求。可以使用云代理服务将通知请求递送给用户。例如,云代理服

务可以向用户发送作为电子邮件和 / 或其他文本消息的通知。

[0052] 在一些示例中,代理可以能够访问公用编程库以用于操纵云服务、做出 API 请求以及处理数据。当代理在运行时,代理执行其脚本(例如指令),检索数据,并且代表用户在云系统上动作。因为代理被构建为云服务(例如云代理服务),所以代理可以使用 API 服务器来创建新的自动化任务和 / 或更新现有自动化任务(例如创建经修订的自动化任务)。作为示例,代理可以自修改其配置以用于下一次运行。

[0053] 在各种示例中,云代理服务可以为代理提供个人、经加密的数据库。代理可以在任务运行之间将数据存储在数据库中。由此,代理可以以数个形式(例如经编码的语言对象、二进制树和 / 或简单的纯文本)维护其自身的状态。

[0054] 图 3 图示了根据本公开的系统 340 的示例的框图。系统 340 可以利用软件、硬件、固件和 / 或逻辑来执行数个功能。

[0055] 系统 340 可以是被配置成运行代理以执行云系统中的自动化任务的硬件和程序指令的任何组合。硬件例如可以包括处理资源 342、存储器资源 348 和 / 或计算机可读介质(CRM)(例如机器可读介质(MRM)、数据库等)。如本文所使用的,处理资源 342 可以包括能够执行由存储器资源 348 存储的指令的任何数目的处理器。处理资源 342 可以集成在单个设备中或者跨设备分布。程序指令(例如计算机可读指令(CRI))可以包括存储在存储器资源 348 上并且可由处理资源 342 执行以实现所期望的功能(例如标识与代理相关联的自动化任务的调度运行等)的指令。

[0056] 存储器资源 348 可以与处理资源 342 通信。如本文所使用的,存储器资源 348 可以包括能够存储可以由处理资源 342 执行的指令的任何数目的存储器组件。这样的存储器资源 348 是非暂时性 CRM。存储器资源 348 可以集成在单个设备中或者跨设备分布。另外,存储器资源 348 可以全部或部分地集成在与处理资源 342 相同的设备中,或者其可以是分离但对该设备和处理资源 342 而言可访问的。因此,要指出的是,系统 340 可以实现在用户和 / 或客户端设备上、服务器设备和 / 或服务器设备的集合上,和 / 或用户设备与一个和 / 或多个服务器设备的组合上。

[0057] 处理资源 342 可以与如本文所描述的存储可由处理资源 342 执行的 CRI 集的存储器资源 348 通信。CRI 还可以存储在由服务器管理的远程存储器中并且表示可以下载、安装和执行的安装包。系统 340 可以包括存储器资源 348,并且处理资源 342 可以耦合到存储器资源 348。

[0058] 处理资源 342 可以执行可以存储在内部或外部存储器资源 348 上的 CRI。处理资源 342 可以执行 CRI 以施行各种功能,包括关于图 1 和图 2 描述的功能。例如,处理资源 342 可以执行 CRI 以运行代理来在云系统中为特定用户执行自动化任务。

[0059] CRI 可以包括数个模块 350, 352, 354, 356。数个模块 350, 352, 354, 356 可以包括当由处理资源 342 执行时可以施行数个功能的 CRI。

[0060] 数个模块 350, 352, 354, 356 可以是其他模块的子模块。例如,执行任务模块 354 和输出模块 356 可以是相同计算设备的子模块和 / 或包含在相同计算设备内。在另一示例中,数个模块 350, 352, 354, 356 可以包括在分离且离散位置(例如计算机可读介质等)处的各个模块。

[0061] 在一些示例中,系统可以包括 API 模块 350。API 模块 350 可以包括当由处理资源

342 执行时可以提供数个 API 功能的 CRI。API 模块 350 可以使用 API 服务器来调度与代理相关联的自动化任务。例如,用户可以做出对于所调度任务的请求。请求可以例如包括来自用户的标识用于执行特定调度自动化任务的代理的配置的输入。可替换地和 / 或此外,在各种示例中,API 模块 350 可以包括指令以提供对代理的 API 服务器访问。例如,代理可以使用 API 服务器来创建新的自动化任务和 / 或更新现有自动化任务(例如创建经修订的自动化任务)。

[0062] 在本公开的一些示例中,API 模块 350 可以包括向用户提供代理的列表、允许用户确定用于代理的配置选项、调度用于代理的新任务、修改现有任务和 / 或检索针对任务的当前和 / 或过去执行的状态的指令。作为示例,代理可以被配置成执行多个自动化任务。例如,用户可以将代理配置成响应于事件和 / 或周期性地多次执行自动化任务(例如在多个周期性预确定时间处执行自动化任务)。

[0063] 可替换地和 / 或此外,用户可以将代理配置用于特定自动化任务。例如,代理的列表可以存储在云代理服务数据库中。用户可以访问包含针对多个现有代理中的每一个的位置数据和配置数据的列表并且可以使用 API 模块 350 配置特定代理以便用户的使用从而执行一次性自动化任务。

[0064] 在各种示例中,系统可以包括代理显示模块(在图 3 的示例中未图示)。代理显示模块可以包括当由处理资源 342 执行时可以在使用代理的自描述脚本的云管理门户(例如提供给每一个用户以供应计算设备和 / 或资源、管理账户信息和监视性能的集线器)中显示诸如命令行客户端(例如独立命令行执行)之类的云代理接口的 CRI。例如,可以在用户接口(例如云代理接口)上向用户显示存储在云代理服务数据库中的代理列表(例如与每一个代理相关联的配置数据和位置数据)。用户接口可以包括供用户通过使用文本命令和 / 或图像与计算设备交互的硬件和 / 或计算机可读指令组件。可以通过使用每一个代理的配置数据(例如自描述脚本)来显示用户接口。

[0065] 分派器模块 352 可以包括当由处理资源 342 执行时可以施行数个分派功能的 CRI。分派器模块 352 可以标识与代理相关联的自动化任务的调度运行并且(例如使用分派器服务)向运行器服务发送与代理相关联的配置数据和位置数据。在各种示例中,分派器模块 352 可以包括从数据库检索用于代理的配置数据和位置数据的指令。例如,分派器模块 352 可以连续运行以标识与代理和 / 或多个代理相关联的多个自动化任务的调度运行。

[0066] 在一些示例中,分派器模块 352 可以包括请求和 / 或标识分布式服务器集群以施行与执行任务模块 354 相关联的功能的指令。另外,在一些示例中,分派器模块 352 可以包括从云验证服务请求用于代理的凭证的指令。

[0067] 执行任务模块 354 可以包括当由处理资源 342 执行时可以施行数个执行任务功能的 CRI。执行任务模块 354 可以使用运行器服务运行代理以执行云系统中的自动化任务,其中运行器服务使用配置数据和位置数据。执行任务模块 354 可以包括使用服务器来施行数个执行任务功能(例如运行器服务器和 / 或提取器服务器)的指令。在各种示例中,执行模块 354 可以存储来自自动化任务的执行的输出状态(例如,作为如本文进一步讨论的由输出模块 356 的输出)。

[0068] 在一些示例中,执行任务模块 354 可以包括使用位置数据(例如从分派器模块 352 发送的位置数据)检索代理的指令。在一些实例中,执行任务模块 354 可以包括创建代理运

行在的安全环境(例如操作空间)以执行自动化任务的指令。

[0069] 在本公开的各种示例中,执行任务模块 354 可以包括在分离且离散的计算设备上的多个单独模块。例如,各个模块可以包括运行器模块和提取器模块。运行器模块可以从分派器模块 352 接收配置数据和位置数据,向提取器模块发送位置数据,以及运行代理以执行自动化任务。提取器模块可以使用位置数据来定位和检索代理。

[0070] 输出模块 356 可以包括当由处理资源 342 执行时可以施行数个输出功能的 CRI。输出模块 356 可以输出来自自动化任务的执行的状态(例如消息)。在一些示例中,可以向数据库发送输出状态(例如使用执行任务模块 354 和 / 或运行器模块)。

[0071] 如本文所使用的,存储器资源 348 可以包括易失性和 / 或非易失性存储器。除其他之外,易失性存储器可以包括取决于电力来存储信息的存储器,诸如各种类型的动态随机存取存储器(DRAM)。非易失性存储器可以包括不取决于电力来存储信息的存储器。

[0072] 存储器资源 348 可以是计算设备的整体的一部分,或以有线和 / 或无线方式通信地耦合到计算设备。例如,存储器资源 348 可以是内部存储、便携式存储器、便携式盘或与另一计算资源相关联的存储器(例如使得 CRI 能够跨诸如因特网之类的网络传输和 / 或执行)。

[0073] 存储器资源 348 可以经由通信路径 346 与处理资源 342 通信。通信路径 346 可以本地或远程于与处理资源 342 相关联的机器(例如计算设备)。本地通信路径 346 的示例可以包括在机器(例如计算设备)内部的电子总线,其中存储器资源 348 是经由电子总线与处理资源 342 通信的易失性、非易失性、固定和 / 或可移除存储介质之一。

[0074] 通信路径 346 可以诸如在存储器资源 348 与处理资源(例如 342)之间的网络连接中,使得存储器资源 348 远离处理资源(例如 342)。也就是说,通信路径 346 可以是网络连接。除其他之外,这样的网络连接的示例可以包括局域网(LAN)、广域网(WAN)、个域网(PAN)和因特网。在这样的示例中,存储器资源 348 可以与第一计算设备相关联并且处理资源 342 可以与第二计算设备(例如 Java[®]服务器)相关联。例如,处理资源 342 可以与存储器资源 348 通信,其中存储器资源 348 包括指令集并且其中处理资源 342 被设计成实施该指令集。

[0075] 耦合到存储器资源 348 的处理资源 342 可以执行 CRI 以标识与代理相关联的自动化任务的调度运行。耦合到存储器资源 348 的处理资源 342 还可以执行 CRI 以使用分派器服务向运行器服务发送与代理相关联的配置数据和位置数据。耦合到存储器资源 348 的处理资源 342 还可以使用运行器服务来执行 CRI 以运行代理,以执行云系统中的自动化任务,其中运行器服务使用配置数据和位置数据。另外,耦合到存储器资源 348 的处理资源 342 还可以执行 CRI 以输出来自自动化任务的执行的状态。

[0076] 如本文所使用的,“逻辑”是执行本文所描述的动作和 / 或功能等的替换或附加处理资源,所述“逻辑”包括与存储在存储器中并且可由处理器执行的计算机可执行指令(例如软件、固件等)相对的硬件(例如各种形式的晶体管逻辑、专用集成电路(ASIC)等)。

[0077] 说明书示例提供应用的描述和本公开的系统和方法的使用。由于可以做出许多示例而不脱离于本公开的系统和方法的精神和范围,因此本说明书阐述许多可能的示例配置和实现中的一些。

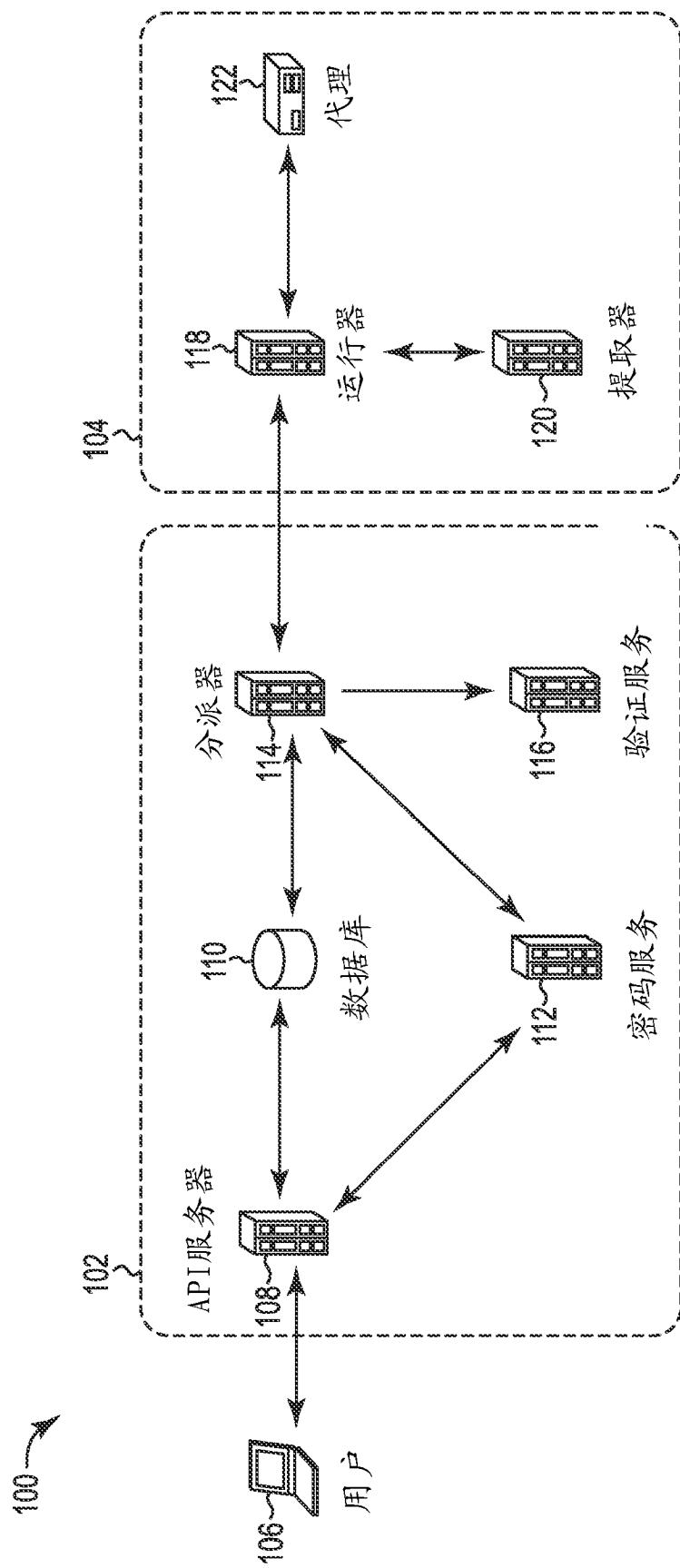


图 1

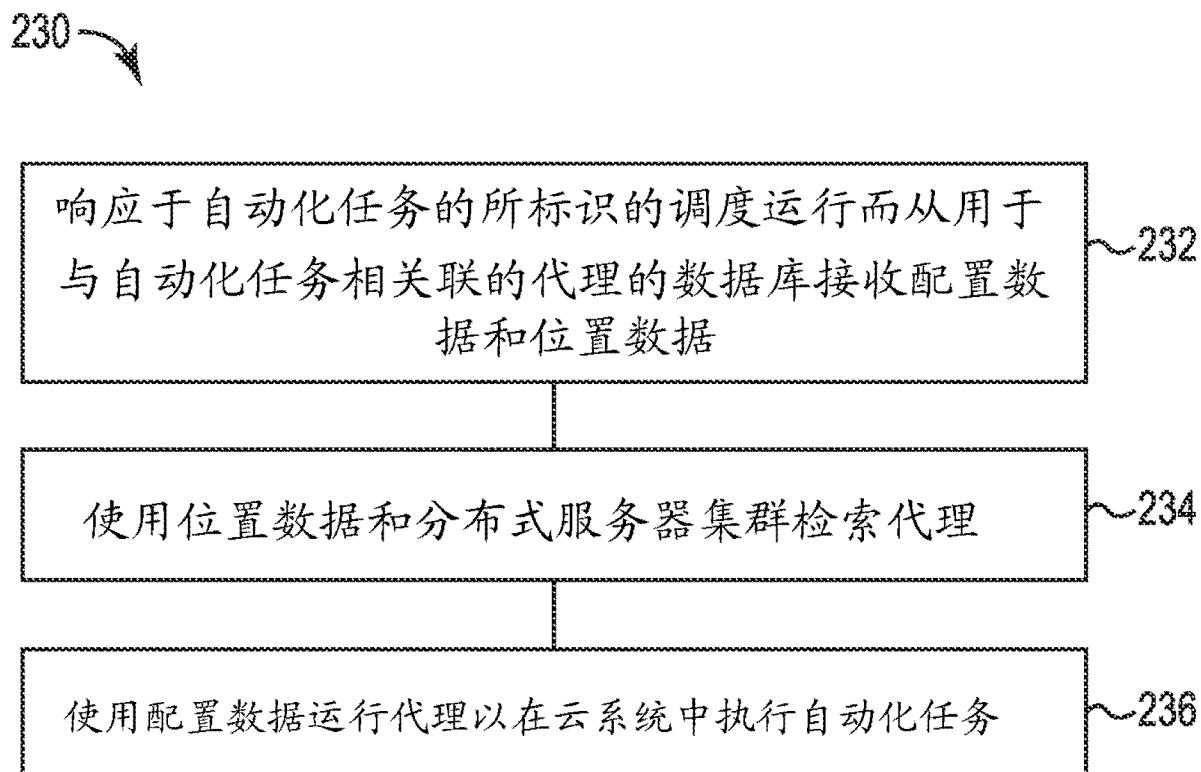


图 2

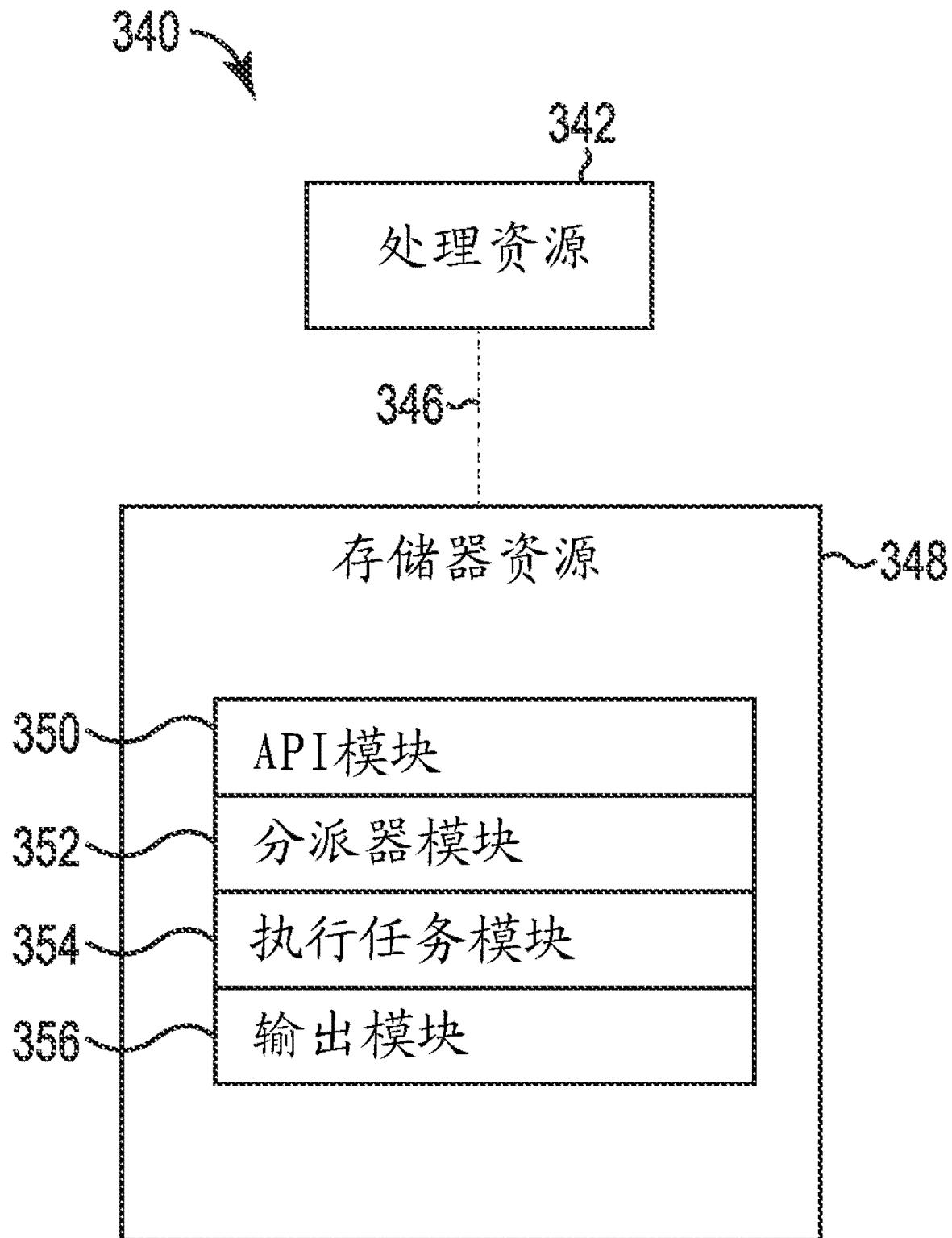


图 3