



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102939594 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 20

(21) 申请号 201180020269. 0

(22) 申请日 2011. 02. 18

(30) 优先权数据

12/709, 954 2010. 02. 22 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 10. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/025392 2011. 02. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02011/103392 EN 2011. 08. 25

(71) 申请人 维图斯瑞姆有限公司

地址 美国马里兰州

(72) 发明人 朱利安·J·波克斯

凯文·D·里德

亚当·J·L·瑞安

(74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务

所(普通合伙) 11363

代理人 俞波 许伟群

(51) Int. Cl.

G06F 12/14(2006. 01)

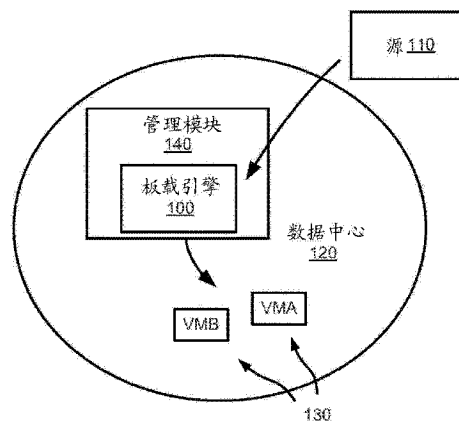
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 3 页

(54) 发明名称

与客户资源到数据中心环境内的虚拟资源的迁移有关的方法和装置

(57) 摘要

在一个实施例中,一种处理器可读媒体可以被配置成储存表示要由处理器执行的指令的代码。所述代码可以包括进行如下操作的代码,即接收虚拟资源组已经被识别用于在数据中心的一部分处隔离的指示符。所述代码还可以包括进行如下操作的代码,即在隔离时间段的至少一部分期间,响应于所述指示符而在所述数据中心的硬件的专用于执行所述虚拟资源组的隔离部分处执行所述虚拟资源组中的虚拟资源的至少一部分,而不执行与非隔离操作相关联的虚拟资源。



1. 一种处理器可读媒体,所述处理器可读媒体储存表示要由处理器执行的指令的代码,所述代码包括进行以下操作的代码:

接收虚拟资源组已经被识别用于在数据中心的一部分处隔离的指示符;以及

在隔离时间段的至少一部分期间,响应于所述指示符而在所述数据中心的专用于执行所述虚拟资源组的隔离部分处执行所述虚拟资源组中的虚拟资源的至少一部分,而不执行与非隔离操作相关联的虚拟资源。

2. 如权利要求 1 所述的处理器可读媒体,其中,所述数据中心的隔离部分包括专用于与所述虚拟资源组相关联的信令的通信端口组。

3. 如权利要求 1 所述的处理器可读媒体,其中,所述数据中心的隔离部分与所述数据中心的非隔离部分物理地分隔开,所述数据中心的隔离部分被配置成经由链接与所述数据中心的非隔离部分通信。

4. 如权利要求 1 所述的处理器可读媒体,还包括进行以下操作的代码:

在所述隔离时间段的所述一部分期间,基于所述虚拟资源的所述一部分在所述数据中心的隔离部分的执行来计算性能指标;以及

当基于所述性能指标而满足阈值条件时,发送授权将所述虚拟资源迁移到所述数据中心的非隔离部分的指示符。

5. 如权利要求 1 所述的处理器可读媒体,还包括以下代码:

在所述隔离时间段的所述一部分期间,基于所述虚拟资源的所述一部分在所述数据中心的隔离部分的执行来计算性能指标;以及

基于所述性能指标来修改硬件的隔离部分的大小。

6. 如权利要求 1 所述的处理器可读媒体,其中,所述数据中心的隔离部分的大小基于整数个数据中心单元来确定,所述数据中心单元中的每个基于预定的硬件资源极限值组来被管理。

7. 如权利要求 1 所述的处理器可读媒体,其中,所述隔离时间段大于一个月。

8. 如权利要求 1 所述的处理器可读媒体,其中,所述数据中心的隔离部分包括至少一个主机设备。

9. 如权利要求 1 所述的处理器可读媒体,其中,所述虚拟资源的所述至少一部分在所述数据中心的隔离部分的执行以冗余的方式被镜像到所述数据中心的第二部分。

10. 如权利要求 1 所述的处理器可读媒体,其中,所述虚拟资源组来源于与所述数据中心互斥的非虚拟系统。

11. 一种装置,包括:

评估模块,所述评估模块被配置成确定用以在保证的服务水平操作虚拟资源组的数据中心单元的数目,所述数据中心单元中的每个基于预定的硬件资源极限值组来被管理;

迁移模块,所述迁移模块被配置成发送所述虚拟资源组已经移动到数据中心的隔离部分的指示符;以及

隔离模块,所述隔离模块被配置成在隔离时间段期间在所述数据中心的隔离部分监控与所述虚拟资源组的操作有关的性能指标。

12. 如权利要求 11 所述的装置,还包括:

管理模块,所述管理模块被配置成,在所述虚拟资源组已经从所述数据中心的隔离部

分移动到所述数据中心的与所述数据中心的隔离部分互斥的非隔离部分之后,通过所述虚拟资源组中的至少一个虚拟资源来修改对信号的处理。

13. 如权利要求 11 所述的装置,其中,所述虚拟资源组是第一组虚拟资源,所述评估模块被配置成基于所述数据中心的隔离部分内的第二组虚拟资源的性能来确定用于所述第一组虚拟资源的虚拟环境。

14. 如权利要求 11 所述的装置,其中,所述虚拟资源组是第一组虚拟资源,所述评估模块被配置成基于反馈信号来确定所述数据中心单元的数目,所述反馈信号基于所述数据中心的隔离部分内的第二组虚拟资源的性能。

15. 如权利要求 11 所述的装置,其中,所述数据中心单元的数目是所述数据中心单元的最小数目。

16. 如权利要求 11 所述的装置,其中,所述评估模块被配置成基于对从用户节点接收的调查表的多个响应来确定所述数据中心单元的数目。

17. 如权利要求 11 所述的装置,其中,所述迁移模块被配置成基于预定的标准来促进所述虚拟资源的至少一部分到所述隔离部分的移动。

18. 一种处理器可读媒体,所述处理器可读媒体储存表示要由处理器执行的指令的代码,所述代码包括进行以下操作的代码:

在隔离时间段的至少一部分期间,计算表示数据中心的隔离部分内的第一虚拟资源的性能的性能指标;

基于所述性能指标来定义评估参数值;以及

基于所述评估参数值来确定用于在保证的服务水平执行第二虚拟资源的数据中心单元的数目,所述数据中心单元中的每个基于预定的硬件资源极限值组来被管理。

19. 如权利要求 18 所述的处理器可读媒体,其中,在第一时间计算统计数据,在第一时间之后的第二时间确定所述数据中心单元的数目。

20. 如权利要求 18 所述的处理器可读媒体,其中,所述数据中心的隔离部分是所述数据中心的第一隔离部分,所述第二虚拟资源被迁移到所述数据中心的至少部分地由所述数据中心单元的数目限定的第二隔离部分。

21. 如权利要求 18 所述的处理器可读媒体,还包括进行以下操作的代码:

计算在所述数据中心的生产环境内所述第一虚拟资源的规划的硬件要求;以及

基于所述性能指标来修改所述规划的硬件要求。

与客户资源到数据中心环境内的虚拟资源的迁移有关的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2010 年 2 月 22 日提交的发明名称为“Methods and Apparatus Related to Migration of Customer Resources to Virtual Resources Within a Data Center Environment”的美国专利申请 No. 12/709, 954 的优先权并且是该美国专利申请的继续申请, 该美国专利申请的全部内容通过引用合并在本文中。

背景技术

[0003] 本文描述的实施例总体而言涉及数据中心内的虚拟资源, 具体而言涉及客户资源到数据中心环境内的虚拟资源的迁移。

[0004] 现有的用于将与例如遗留的设备相关联的功能(例如, 应用、数据库的功能)迁移到数据中心内的虚拟资源的方法复杂且效率低下。由于那些以各异的方式来控制和/或管理数据中心的资源(例如, 硬件资源、软件资源)的各种不兼容的系统的缘故, 这些方法经常会涉及大量的人工干预。即使在将与遗留的设备相关联的功能迁移到数据中心内的新虚拟资源之后, 该新虚拟资源可能也不适用于数据中心的特定硬件/软件资源, 和/或该新虚拟资源在激活时可能对已存在的虚拟资源的操作造成不利影响。

[0005] 因此, 需要用于将客户资源迁移到数据中心环境内的虚拟资源的方法和装置。

发明内容

[0006] 在一个实施例中, 一种处理器可读媒体可以被配置成储存代码, 所述代码表示要由处理器执行的指令。所述代码可以包括进行如下操作的代码, 即接收虚拟资源组已经被识别用于在数据中心的一部分处隔离的指示符。代码还可以包括进行如下操作的代码, 即在隔离时间段的至少一部分期间响应于所述指示符而在所述数据中心的硬件的专用于执行所述虚拟资源组的隔离部分来执行所述虚拟资源组中的虚拟资源的至少一部分, 并且不执行与非隔离操作相关联的虚拟资源。

附图说明

[0007] 图 1 是示出根据本发明的一个实施例的被配置成促进源的一个或多个部分迁移到数据中心的板载引擎的示意图。

[0008] 图 2 是示出根据本发明的一个实施例的迁移过程的流程图。

[0009] 图 3 是示出根据一个实施例的板载引擎内的模块的示意图。

[0010] 图 4 是示出根据一个实施例的被配置成促进源到数据中心的隔离部分内的虚拟资源的迁移的示意图。

[0011] 图 5 是示出根据一个实施例的与数据中心的隔离部分有关的处理的流程。

[0012] 图 6 是示出根据一个实施例的用于处理与数据中心的隔离部分有关的反馈的方法的流程图。

[0013] 图 7 是示出根据一个实施例的包括存储器和处理器的处理设备的示意图。

具体实施方式

[0014] 管理模块可以包括板载引擎,所述板载引擎被配置成促进源(例如,遗留的物理设备、遗留的应用)的一个或多个部分到数据中心(例如,云计算数据中心环境)的迁移。迁移可以包括将源的一个或多个功能转换为能够模仿(或复制)源且能够在数据中心内执行的虚拟资源(如,虚拟机)的过程。板载引擎可以配置成促进(例如,实施)迁移过程的各个部分,这可以包括例如评估阶段、转换阶段、隔离阶段、管理阶段和/或其他等等。在评估阶段,可以执行用以操作源的迁移版本(例如虚拟资源版本)的硬件和/或软件要求。在转换阶段,可以将源转换成要在数据中心环境内执行的一个或多个虚拟资源。在隔离阶段,虚拟资源可以在数据中心的隔离部分(例如,物理分区的部分)中执行的同时被监控。最后,在管理阶段,虚拟资源可以在从数据中心的隔离部分移动到数据中心的非隔离部分之后被管理(例如,在日常的操作中进行管理)。

[0015] 图 1 是示出根据一个实施例的被配置成促进源 110 的一个或多个部分到数据中心 120 的迁移的板载引擎 100 的示意图。如图 1 所示,板载引擎 100 可以被配置成促进源 110 的一个或多个部分到在数据中心 120 的共享硬件资源(例如,接入交换机)和/或软件资源(例如,管理模块)内操作的一个或多个虚拟资源 130(例如,虚拟资源组)的迁移。具体地,数据中心 120 可以定义虚拟环境,在所述虚拟环境中数据中心 120 内的共享硬件和/或软件资源(例如,处理资源、存储资源、管理资源)操作(例如,执行)对例如源 110 的多个部分的功能进行模仿(或复制)的虚拟资源(例如,虚拟资源 130)。

[0016] 例如,在数据中心 120 的虚拟数据中心环境内,数据中心内的单个硬件资源可以被配置成操作一个或多个应用(例如,软件应用、诸如虚拟机的虚拟应用)和/或执行与多个应用相关联的一个或多个功能。在一些实施例中,数据中心 120 可以是云计算环境,其中由与一个或多个用户(例如,顾客、客户)相关联的多个虚拟资源来共享硬件资源和/或软件资源。在一些实施例中,数据中心所定义的虚拟环境可以被称为数据中心虚拟环境。

[0017] 在一些实施例中,源 110 利用板载引擎 100 到数据中心 120 的迁移(经由迁移过程)可以在不同阶段中执行。例如,可以在评估阶段、转换阶段、隔离阶段、管理阶段和/或其他等的每个阶段中执行迁移过程的多个部分。图 2 是示出根据一个实施例的迁移过程的流程图。如图 2 所示,在一些实施例中,在评估阶段 210 期间,可以对用以操作源 110(图 1 所示)的迁移版本(例如虚拟资源版本)的数据中心硬件和/或软件要求执行评估。在转换阶段 220 期间,可以执行将源 110 转换为数据中心 120(图 1 所示)的环境中的一个或多个虚拟资源 130(图 1 所示)。在隔离阶段 230 期间,可以在虚拟资源 130 处在数据中心 120 的隔离部分(未示出)中时执行对虚拟资源 130(能够对源 110 的至少一部分进行模仿或复制)的监控。最后,在管理阶段 240 期间,可以在虚拟资源已经移动到数据中心 120 的非隔离部分之后执行对虚拟资源 130 的管理(例如日常管理)。

[0018] 在隔离阶段 230 期间,可以在数据中心 120 的隔离部分(未示出)内监控能够对源 110 的一个或多个功能进行模仿(或复制)的虚拟资源 130,以判断虚拟资源 130 是否将以期望的方式在数据中心 120 的非隔离部分(还可以称为生产环境)内操作。具体地,可以监控虚拟资源 130 以判断虚拟资源 130 在被释放而用于在数据中心 120 的生产环境内操作(例

如,执行)时是否将会对生产环境的一个或多个部分的性能造成不利影响。生产环境可以是已经经历过隔离的虚拟资源(例如虚拟机)能够操作的环境。

[0019] 在一些实施例中,图 2 所示的阶段可以细分成和 / 或组合成不同的阶段。例如,评估阶段 210 可以细分成单独的评估阶段和剖析阶段。转换阶段 220 可以包括与判定操作预备状态和 / 或迁移计划有关的校准阶段。在一些实施例中,隔离阶段 230 和管理阶段 240 可以统称为过渡阶段。

[0020] 如图 1 所示,板载引擎 100 可以被包括在管理模块 140 中,管理模块 140 被配置成处理与数据中心 120 相关联的各种管理功能(例如,数据恢复功能、日常管理功能)。可以由图 1 未示出的不同的模块来处理各种管理功能。与管理模块和管理模块所执行的功能有关的更多细节在发明名称为“Methods and Apparatus for Data Center Management Independent of Hypervisor Platform”、在同日提交的、代理案卷号为 No. VITU-004/00US 311331-2004 的共同未决的专利申请中进行了描述,该专利申请的全部内容通过引用合并在本文中。

[0021] 在一些实施例中,可以在数据中心 120 的隔离部分内监控虚拟资源 130 以判断虚拟资源 130 是否如期望或预期的那样运行。在一些实施例中,可以在数据中心的隔离部分内监控一个或多个虚拟资源(例如,虚拟资源组),以在虚拟资源被释放而用于数据中心的非隔离环境(例如,生产环境)内操作之前来判断虚拟资源是否有不期望的漏洞(例如,安全漏洞)。在一些实施例中,数据中心 120 的隔离部分可以是数据中心 120 的与数据中心 120 的非隔离部分分隔开的物理分区。在这种情况下,数据中心 120 的隔离部分可以专门用于执行虚拟资源 130,而不执行与非隔离的操作相关联的虚拟资源(未示出)(例如,生产环境内的虚拟资源)。

[0022] 如图 2 所示,在隔离阶段 230 期间收集的数据(例如,统计资料、性能度量)可选地在反馈循环中被用在评估阶段 210。换言之,可以在评估阶段 210 期间处理来自隔离阶段 230 的反馈。在一些实施例中,可以在诸如图 1 所示的板载引擎 100 的板载引擎上执行图 2 所示的方法中的一个或多个部分。在一些实施例中,评估阶段、转换阶段、隔离阶段和 / 或管理阶段可以统称为板载过程或迁移过程。在一些实施例中,可以采用与以上描述不同的顺序或不同的阶段来执行迁移过程中的一个或多个阶段或所述阶段的多个部分。下面描述与图 2 所示的迁移过程中的每个阶段有关的更多细节。

[0023] 回到图 1,尽管未示出,但在一些实施例中,数据中心 120 的硬件资源和 / 或软件资源可以包括基础架构的一个或多个级别。例如,在一些实施例中,数据中心 120 的硬件资源可以包括主机设备(例如服务器设备)、存储设备、接入交换机、聚合设备、路由器、核心交换元件、接口部件、电缆等。在一些实施例中,数据中心 120 可以被配置成使得主机设备(可以被配置成主持虚拟资源)和 / 或存储设备能够与接入交换机的层通信(例如耦合),所述接入交换机的层与聚合设备的层通信(例如耦合)。聚合设备可以起到网关设备的作用,而成为起到数据中心 120 的核心交换元件的作用的路由器 / 交换器组。

[0024] 在一些实施例中,数据中心 120 的软件资源可以包括例如管理模块、操作系统、管理程序(hypervisor)等。管理程序可以被配置成促进主机设备的硬件资源的虚拟化。操作系统可以安装在路由器、聚合设备、路由器、核心交换元件和 / 或其他等设备上。

[0025] 在一些实施例中,数据中心 120 可以在本地被管理或者可以具有统一的管理。例

如,可以经由单个管理模块(未示出)来管理整个数据中心 120 或其一部分。在一些实施例中,可以经由分布在数据中心 120 基础架构的多个管理模块(未示出)来管理整个数据中心 120 或其一部分。在一些实施例中,在可以基于分布式的管理方案来管理数据中心 120 的功能的同时,也可以基于统一的管理方案来管理数据中心 120 的一些功能。

[0026] 在一些实施例中,源 110 可以是例如具有特定功能(或一组功能)的物理设备(例如,遗留的物理设备)。例如,在一些实施例中,源 110 可以是被配置成操作一个或多个应用的物理服务器、主机设备、存储设备(例如,与存储区域网(SAN)相关联的存储设备)、路由器、多处理器系统、文件服务器、应用服务器、中间设备和 / 或其他等。尽管未示出,但是在一些实施例中,源 110 可以是独立操作的设备的集合和 / 或网络。在一些实施例中,源 110 可以是通用计算引擎,所述通用计算引擎可以包括例如处理器、存储器和 / 或一个或多个网络接口设备(例如,网络接口卡(NIC))。在一些实施例中,源 110 可以是开放系统互连(OSI)层 4 至层 7 设备。在一些实施例中,源 110 可以是物理设备,即非虚拟的设备。

[0027] 在一些实施例中,源 110 可以是例如软件模块(例如,软件应用)。在一些实施例中,源 110 可以具有虚拟的环境。在一些实施例中,源 110 可以是正从另一个虚拟数据中心环境(未示出)迁移到数据中心 120 的虚拟资源。

[0028] 在一些实施例中,迁移到虚拟资源 130(经由板载引擎 100 所实施的处理)的源 110 的一部分可以是源 110 的软件部分和 / 或源 110 的具有特定功能的硬件部分。在一些实施例中,源 110 的硬件部分中的一个或多个部分可以被规定为数据中心 120 内的特定类型的硬件,和 / 或可以被模仿(或复制)作为数据中心 120 处的虚拟资源(诸如一个或多个虚拟资源 130)。在一些实施例中,源 110 可以被称为迁移源(例如,迁移源设备、迁移源应用)。

[0029] 在一些实施例中,源 110 可以是与一个或多个实体相关联的设备。例如,可以由单个实体(例如,顾客、客户)和 / 或多个实体(例如,多个顾客、多个客户)来控制源 110。在一些实施例中,例如,源 110 可以是与公司相关联的存储区域网(SAN)。

[0030] 尽管图 1 中未示出,但是在一些实施例中,虚拟资源 130 可以被配置成在数据中心 120 的一个或多个设备上执行。例如,虚拟资源 VMA 和 VMB 可以是被配置成在数据中心 120 的单个主机设备上操作的虚拟资源。

[0031] 在一些实施例中,虚拟资源 130 可以是例如被配置成共享数据中心 120 的底层硬件资源和 / 或软件资源的资源。在一些实施例中,虚拟资源 130 中的一个或多个可以是虚拟机、软件模块、虚拟应用和伴随的操作系统和 / 或接口层、和 / 或其他等。虚拟资源 130 可以被配置成模仿(或复制)源 110 的功能。在一些实施例中,虚拟资源可以被配置成在数据中心 120 的一部分(例如,数据中心 120 的主机)内本地地操作,和 / 或在数据中心 120 的一部分内提供服务。在一些实施例中,虚拟资源 130 可以集成在诸如管理程序(例如 VMware 管理程序、Xen 管理程序、Hyper-V 管理程序)的虚拟管理软件模块内,和 / 或被配置成与前述虚拟管理软件模块一起操作。

[0032] 在一些实施例中,板载引擎 100 的一个或多个部分可以是(或可以包括)基于硬件的模块(例如,专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA))和 / 或基于软件的模块(例如,计算机代码的模块、可以在处理器上执行的处理器可读指令组)。尽管未示出,但是在一些实施例中,板载引擎 100 可以包括一个或多个存储器部分(例如,随机存取存储器(RAM)部分、移位寄存器、高速缓存器)。在一些实施例中,与板载引擎

100 相关联的一个或多个功能可以被包括在不同的模块中和 / 或被组合成一个或多个模块。下面结合图 3 描述板载引擎 100 内的模块的功能。

[0033] 图 3 是示出根据一个实施例的板载引擎 300 内的模块的示意图。如图 3 所示, 管理模块 340 包括板载引擎 300, 板载引擎 300 包括评估模块 310、转换模块 320 和隔离模块 330。如图 3 所示, 管理模块 340 (和板载引擎 300) 与用户界面 370 通信。评估模块 310 可以被配置成例如在迁移过程中的评估阶段 (诸如图 2 所示的评估阶段 210) 期间进行处理。转换模块 320 可以被配置成例如在迁移过程中的转换阶段 (诸如图 2 所示的转换阶段 220) 期间进行处理。隔离模块 330 可以被配置成在迁移过程中的隔离阶段 (诸如图 2 所示的隔离阶段 220) 期间进行处理。管理模块 340 的一些部分可以被配置成例如在迁移过程中的管理阶段 (诸如图 2 所示的管理阶段 240) 期间进行处理。

[0034] 如图 3 所示, 板载引擎 300 可以与用户界面 370 通信 (例如可以经由用户界面 370 而被访问)。可以配置用户界面 370 使得用户 (例如, 数据中心管理员、网络管理员、客户、源所有者) 可以发送信号 (如控制信号、输入信号、与指令有关的信号) 到板载引擎 300, 和 / 或从板载引擎 300 接收信号 (例如, 输出信号)。具体地, 可以配置用户界面 370 使得用户可以经由用户界面 370 来触发要在板载引擎 300 上进行 (例如执行) 的一个或多个功能, 和 / 或在用户界面 370 的显示器 (未示出) 上从板载引擎 300 接收输出信号 (例如表示数据的输出信号)。例如, 在一些实施例中, 用户可以经由用户界面 370 来管理 (例如, 更新、修改) 板载引擎 300 的至少一部分。在一些实施例中, 用户界面 370 可以是图形用户界面 (GUI)。

[0035] 在一些实施例中, 评估模块 310 可以被配置成识别 (例如, 定义、选择、确定、规划) 用于迁移源的至少一部分到数据中心环境的虚拟资源 (或虚拟资源组) 的迁移的数据中心硬件资源和 / 或软件资源要求。例如, 评估模块 310 可以被配置成识别数据中心内的硬件资源和 / 或软件资源, 所述硬件资源和 / 或软件资源是用以操作被配置成模仿 (或复制) 迁移源的一个或多个功能的虚拟资源 (如虚拟机) 所需的。具体地, 评估模块 310 可以被配置成识别数据中心的特定类型的网卡、网络配置、管理程序平台、主机设备、路由策略、虚拟机和 / 或其他等, 它们可以基于与迁移源有关的经验数据 (例如经验的 / 测量的性能数据、基准数据) 而当迁移源在数据中心内被模仿 (或复制) 成虚拟资源时使迁移源能够以期望的方式运行。在一些实施例中, 评估模块 310 可以被配置成起到非侵入式剖析工具的作用, 所述非侵入式剖析工具被配置成监控迁移源的环境并产生与迁移源有关的统计资料。

[0036] 评估模块 310 可以被配置成基于一个或多个评估参数值来识别用以操作虚拟机 (对迁移源进行模仿或复制的) 的硬件资源和 / 或软件资源。换言之, 评估模块 310 可以被配置成基于一个或多个评估参数值来识别 (例如, 规划) 用以操作对迁移源的一个或多个功能进行模仿 (或复制) 的虚拟机而可能需要的硬件资源和 / 或软件资源。评估参数值可以是任何类型的参数值, 所述参数值由评估模块 310 使用以识别用以操作被配置成对迁移到数据中心环境的迁移源进行模仿 (或复制) 的虚拟机的硬件资源和 / 或软件资源。在一些实施例中, 评估参数值可以是表示虚拟资源在数据中心环境内操作时的性能要求的参数值。在另一些实施例中, 评估参数值可以是统计值, 所述统计值指示以特定方式执行 (例如以特定速度执行、以特定网络带宽操作、使用指定级别的磁盘空间) 的迁移源能够使用特定类型的硬件资源和 / 或软件资源从而以期望的方式操作 (例如, 在指定的参数值内操作)。在另一些实施例中, 评估参数值可以基于与一个或多个虚拟资源的性能有关的历史数据 (例如, 统

计数据)。

[0037] 在一些实施例中,评估参数值可以基于与迁移源有关的测量。例如,评估模块 310 可以被配置成接收和 / 或采用有关于实现(例如,在指定的时间段期间实现)迁移源的功能所需的计算资源级别的一个或多个测量。基于所述测量,评估模块 310 可以被配置成识别能够在数据中心内使用从而在虚拟资源中实现迁移源的一个或多个功能的硬件资源和 / 或软件资源。

[0038] 在一些实施例中,评估模块 310 可以被配置成识别用以在诸如在利用水平(例如,90% 的正常运行时间)、速度(例如,带宽水平、处理速度)、功率水平、故障率和 / 或其他的规定规格限制内操作虚拟资源(对迁移源进行模仿或复制的)的硬件资源和 / 或软件资源。所述规格限制可以被称为性能限制,并且可以是评估参数值的类型。在一些实施例中,指定的规格限制可以基于在服务水平协议(SLA)内所限定的一个或多个参数值。

[0039] 在一些实施例中,数据中心内的硬件和 / 或软件资源(可以统称为处理资源)可以被划分成数据中心单元。在一些实施例中,评估模块 310 可以被配置成识别指定数目(例如,整数个的)的数据中心单元,以用于操作被配置成对迁移源的一个或多个功能进行模仿(或复制)的虚拟资源(例如,虚拟机)。在一些实施例中,数据中心可以被划分成数据中心单元的硬件资源,所述数据中心单元的硬件资源能够运行为使得数据中心单元的硬件资源提供指定的保证服务水平。例如,在一些实施例中,数据中心单元可以与如下的硬件资源相关联,所述硬件资源被配置成例如以指定水平的网络带宽(例如,10 兆比特 / 秒(Mb/s)的网络带宽、大于 1Mb/s 网络带宽的指定水平的网络带宽)、指定水平的处理速度(例如,300 兆赫兹(MHz)的处理器速度、600MHz 的处理器速度、大于 200MHz 的指定的处理器速度)、指定的存储设备输入 / 输出(I/O)速度(例如,每秒 40I/O 操作的硬盘 I/O 速度、大于 10IOPS 的指定的硬盘 I/O 速度)、和 / 或指定的存储设备带宽(例如,10Mb/s 的硬盘带宽、大于 10Mb/s 的指定水平的硬盘带宽)来执行。数据中心单元还可以与硬件资源的指定部分相关联(或者在硬件资源的指定部分中具有预留的部分)。例如,数据中心单元 180 还可以具有分配给数据中心单元的指定水平的存储设备(例如,30 千兆字节(GB)的硬盘大小、大于 1GB 的指定的硬盘大小)和 / 或指定的存储空间(例如,768 兆字节(MB)的存储器存储容量、大于 64MB 的指定的存储器存储容量)。换言之,可以基于预定的硬件极限值组来管理数据中心单元。在一些实施例中,被管理作为数据中心单元的资源可以包括与上述不同的硬件。在一些实施例中,用来管理数据中心单元的至少一部分的预定硬件极限值可以是评估参数值的一种。

[0040] 在一些实施例中,评估模块 310 可以被配置成识别用以操作虚拟资源的最小部分的资源。例如,评估模块 310 可以被配置成识别(或计算)用以操作数据中心环境内的虚拟资源的最小数目的数据中心单元(基于一个或多个评估参数值)。

[0041] 在一些实施例中,用于管理数据中心单元的硬件资源的预定硬件极限值组可以基于统计数据,所述统计数据指示出可用于操作例如典型虚拟资源组的特定硬件组合。在一些实施例中,可以基于预定硬件极限值组来管理数据中心单元的硬件资源,使得数据中心单元能够以期望的方式(在一组特定的性能规格内)来操作特定类型的虚拟资源或虚拟资源组。

[0042] 在一些实施例中,评估模块 310 可以被配置成确定可用于操作对迁移源的至少一部分进行模仿(或复制)的虚拟资源的特定数目的数据中心单元。在一些实施例中,评估模

块 310 可以基于例如数据中心单元处理虚拟资源的突发处理水平和 / 或虚拟资源的平均处理水平的能力来确定被选中用以操作虚拟资源(或虚拟资源组)的离散数据中心单元的数目。与数据单元有关的更多细节在发明名称为“Methods and Apparatus Related to Unit-Based Virtual Resources within a Data Center Environment”、在同日提交的、代理案卷号为 No. VITU-003/00US 311331-2003 的共同未决的专利申请中进行了描述,该申请的全部内容以引用方式合并在本文中。

[0043] 在一些实施例中,评估模块 310 可以被配置成基于诸如数据中心的硬件资源和 / 或软件资源的可用性这样的评估参数值来识别数据中心的用于迁移源的迁移的硬件资源和 / 软件资源。例如,评估模块 310 可以被配置成基于特定的可用硬件资源和 / 或软件资源来确定能够操作对迁移源进行模仿(或复制)的虚拟资源的特定硬件资源和软件资源组。

[0044] 在一些实施例中,评估模块 310 可以被配置成基于与成本(例如,资金成本、处理成本)有关的评估参数值来识别硬件资源和 / 或软件资源。在一些实施例中,评估模块 310 可以被配置成基于与硬件资源和 / 或软件资源有关的成本约束来识别用以操作虚拟机的特定硬件资源和 / 或软件资源组。例如,硬件资源可以因为低于指定成本阈值而被选中来操作虚拟机。

[0045] 在一些实施例中,评估模块 310 可以被配置成基于对包括一个或多个查询的调查表的响应来识别用以操作虚拟资源(或虚拟资源组)的硬件资源和 / 或软件资源。在一些实施例中,例如,评估模块 310 可以被配置成将来自调查表的一个或多个查询(例如问题)发送至用户界面 370。用户可以经由用户界面 370 来响应所述问题。评估模块 310 可以利用对查询的响应作为评估参数值,以促进对用以操作虚拟资源的硬件资源和 / 或软件资源的识别。

[0046] 在一些实施例中,调查表内的查询可以被链接(例如,分层级地链接)。例如,可以利用对第一组查询(或第一级查询)的响应(一组响应)来选择要经由用户界面 370 向用户提出的第二组查询(或第二级查询)。具体地,对有关于用户的迁移源的技术扇区的查询的响应可以触发评估模块 310 发送与技术扇区内的产品目录有关的查询。与产品目录有关的经由用户界面 370 来自于用户的对查询的响应还可以激发评估模块 370 发送查询(例如,与性能要求有关的查询)并接收后续响应,所述后续响应可以被评估模块 310 使用以识别数据中心的能够以期望的方式来操作对迁移源进行模仿(或复制)的虚拟资源的硬件资源和 / 或软件资源。

[0047] 转换模块 320 可以被配置成在例如迁移过程的转换阶段(诸如图 2 所示的转换阶段 220)期间促进迁移资源到数据中心的环境内的虚拟资源的转换。转换模块 320 可以被配置成将迁移源的一个或多个部分(例如,迁移源的文件、迁移源的功能)改变为与数据中心环境兼容的虚拟资源。

[0048] 在一些实施例中,转换模块 320 可以被配置成将与迁移源相关联的一个或多个功能(例如,一个或多个软件模块)自动移动到可在数据中心环境内操作的虚拟资源。在一些实施例中,转换模块 320 可以被配置成将硬件实现的源迁移功能改变为可在数据中心内操作的基于软件的虚拟资源。

[0049] 在一些实施例中,转换模块 320 可以被配置成定义与对迁移源进行模仿(或复制)的虚拟资源相关联的配置(例如,映射、动作控制列表)。例如,在一些实施例中,转换模块

320 可以被配置成将一个或多个配置文件加载(例如,上传)到数据中心的虚拟资源。在一些实施例中,转换模块 320 可以将配置文件翻译成与迁移源的功能所要移动到的数据中心环境兼容的格式。

[0050] 在一些实施例中,转换模块 320 可以被配置成追踪与迁移资源到数据中心环境的虚拟资源的转换有关的一个或多个过程。例如,转换模块 320 可以被配置成储存与迁移源的一个或多个功能到数据中心环境的虚拟资源的转换相关联的清单(和 / 或与清单有关的进程)。在一些实施例中,所述追踪可以基于一个或多个国际标准组织(ISO)遵循过程和 / 或其他的预定标准 / 过程。例如,转换模块 320 可以被配置成追踪 ISO20000 过程的一个或多个部分。在一些实施例中,转换模块 320 可以被配置成如果过程的一个或多个部分(例如,过程的自动部分和 / 或过程的人工部分)不遵循 ISO 过程的话就防止其被执行。例如,如果 ISO 遵循过程的一部分没有以期望的方式完成时,转换模块 320 可以防止虚拟资源(或虚拟资源的部件)的操作。

[0051] 在一些实施例中,转换模块 320 可以被配置成触发与有关于转换的过程相关联的一个或多个事件。例如,转换模块 320 可以被配置成基于 ISO 过程而经由用户界面 370 提示用户以执行特定任务。

[0052] 隔离模块 330 可以被配置成在迁移过程的隔离阶段(诸如图 2 所示的隔离阶段 220)期间,当虚拟资源处在数据中心的隔离部分时监控虚拟资源(当在转换阶段期间被转换成虚拟资源之后)。具体地,隔离模块 330 可以被配置成监控数据中心的隔离部分内的被配置成对迁移源的一个或多个功能进行模仿(或复制)的一个或多个虚拟资源(例如,虚拟资源组),以判断虚拟资源是否将以期望的方式在数据中心的非隔离部分内操作。例如,可以在数据中心的隔离部分中监控虚拟资源,以判断虚拟资源是否将以对迁移源的原始功能或迁移源的一组基准进行精密的模仿(或复制)的方式来操作。在一些实施例中,在隔离阶段期间用以操作数据中心的隔离部分内的虚拟资源的硬件和 / 或软件资源可以与由评估模块 310 在评估阶段期间(或迁移过程的不同阶段)所识别的硬件和 / 或软件资源相同。

[0053] 在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成当虚拟资源在数据中心的隔离部分内操作时收集(例如,测量)与虚拟资源有关的一个或多个性能指标(可以称为指标或性能指标值)。例如,隔离模块 330 可以被配置成收集与虚拟资源有关的性能指标,诸如一系列利用值、处理速度、误码率、故障率和 / 或其他等。在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成基于隔离模块 330 收集的其他性能指标来计算一个或多个性能指标(例如,性能指标统计数据)统计数据。在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成确认与指定数目的数据中心单元资源(由评估模块 310 确定的)相关联的硬件资源是否足以操作虚拟资源(基于数据中心的隔离部分内的操作)。

[0054] 在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成响应于来自用户的指令和 / 或基于用户偏好(可以储存在板载引擎 300 的存储器(未示出)中)而周期性地、随机性地、以指定的时间间隔地收集与数据中心的隔离部分内的虚拟资源有关的指标。在一些实施例中,可以基于用户偏好和 / 或其他等来预先选择、随机地选择由隔离模块 330 收集的指标的类型和 / 或由隔离模块基于指标计算的统计数据。

[0055] 在一些实施例中,可以经由用户界面 370 将隔离模块 330 所收集的指标发送给用户(例如,客户、虚拟资源的拥有者,网络管理员)。在一些实施例中,当满足阈值条件时,可

以经由用户界面 370 来向用户通知一个或多个指标。例如,隔离模块 330 可以被配置成响应于处在用户偏好内所限定的指定阈值之下的指定性能指标来将通知发送给例如用户界面 370。

[0056] 在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成收集与虚拟资源有关的指标,使得用户可以基于指标来修改虚拟资源的操作。在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成基于隔离模块 330 所收集的虚拟资源的指标来自动地修改在数据中心的隔离部分内操作的一个或多个虚拟资源的行为。例如,隔离模块 330 可以被配置成基于下降到指定阈值之下或超过指定阈值的性能指标来终止、重新配置或中止虚拟资源的操作。

[0057] 在一些实施例中,虚拟资源可以被配置成在指定的时间段在数据中心的隔离部分内操作。所述指定的时间段可以被称为隔离时间段。在一些实施例中,隔离模块 330 可以定义隔离时间段。在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成基于虚拟资源在数据中心的隔离部分内操作时所收集的虚拟资源的指标来修改与虚拟资源相关联的隔离时间段。例如,隔离模块 330 可以被配置成当虚拟资源的性能指标下降到指定阈值之下或超过指定阈值时来延长数据中心的隔离部分内的虚拟资源的隔离时间段(使得不将虚拟资源移动到数据中心的非隔离部分)。

[0058] 在一些实施例中,隔离时间段可以是几个小时至几个月。在一些实施例中,隔离时间段可以是 90 天。在一些实施例中,可以基于数据中心的隔离部分内的虚拟资源的性能来动态地确定隔离时间段。在一些实施例中,隔离时间段可以基于用以操作虚拟资源的硬件和 / 或软件资源组合。例如,可以基于特定硬件和 / 或软件资源组合的可靠性、类型、大小和 / 或其他等来限定隔离时间段。

[0059] 在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成收集与虚拟资源有关的指标,并且可以被配置成修改分配给数据中心的非隔离部分(例如,非隔离部分)内的虚拟资源的硬件资源和 / 或软件资源。例如,隔离模块 330 可以被配置成基于隔离模块 330 从数据中心的隔离部分内的虚拟资源的操作收集来的指标而增加或减少可分配用以操作虚拟资源的数据中心单元的数目。

[0060] 在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成将指标储存在数据库(未示出)中。数据库中的指标可以被隔离模块 330 分析,然后被隔离模块 330 使用以期望的方式将虚拟资源从数据中心的隔离部分移动到数据中心的非隔离部分。例如,隔离模块 330 可以被配置成基于数据库中所储存的指标来修改数据中心的将用于操作虚拟资源的资源(硬件资源和 / 或软件资源),所述资源可以与之前由评估模块 310 所识别的资源不同。

[0061] 在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成基于与第一虚拟资源互斥的第二虚拟资源有关的指标来自动地修改第一虚拟资源的行为。例如,隔离模块 330 可以被配置成当第二虚拟资源的性能指标下降到指定阈值以下或超过指定阈值(例如,超出故障率)时来终止、重新配置或中止第一虚拟资源的操作。

[0062] 在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成收集与第一虚拟资源有关的指标,使得用户可以修改与第二虚拟资源有关的评估。例如,隔离模块 330 可以被配置成收集可用于修改评估参数值或定义新的评估参数值的第一虚拟机的指标。修改后的评估参数值或新的评估参数值可以由评估模块 310 使用以识别数据中心的可用于操作与迁移源相关联的第二虚拟机的软件资源和 / 或硬件资源。换言之,隔离模块 330 所收集的指标可以由评

估模块 310 使用而作为可供评估模块 310 进行未来评估的反馈数据。

[0063] 在一些实施例中,评估模块 310 和隔离模块 330 可以被配置成共同地改进用于对操作虚拟机的数据中心资源进行评估的评估参数值。在一些实施例中,评估模块 310 和 / 或隔离模块 330 可以被配置成跟踪与数据中心资源的历史性能指标(和 / 或评估参数值)的偏差,使得可以改善未来的评估。例如,评估模块 310 可以被配置成基于评估参数值而识别出:应当使用硬件和软件资源的第一组合(例如,主机设备类型和管理程序的特定组合)来操作对迁移源进行模仿(或复制)的第一类型的第一虚拟资源。当第一虚拟资源在数据中心的隔离部分内操作了一段时间之后,隔离模块 330 可以被配置成基于与数据中心的隔离部分内的第一虚拟资源的性能相关联的指标来确定出:操作第一虚拟资源的硬件和 / 或软件资源的第二组合改善第一虚拟资源的性能。此信息可以发送给评估模块 310 且可以被用于修改评估参数值,使得评估模块 310 将基于修改后的评估参数值来识别用于分配给具有相同类型的第二虚拟资源的硬件和软件资源的第二组合。

[0064] 在一些实施例中,可以将由隔离模块 330 收集的关于一个或多个虚拟资源在数据中心的隔离部分中操作的指标与在评估阶段基于所述虚拟资源、其他虚拟资源、迁移源和 / 或其他等而计算出的基准、规格极限和 / 或与有关于一个或多个虚拟资源在数据中心的非隔离部分内操作的数据进行比较。在一些实施例中,基准可以基于仿真和 / 或经验数据(例如,基于迁移源或虚拟资源的操作的经验数据)。可以利用上述比较来修改数据中心的隔离部分内的虚拟资源的操作、修改与另一虚拟资源有关的评估(由评估模块 310 来执行)、修改分配给用于在数据中心的非隔离部分内操作的虚拟资源的一个或多个数据中心资源。例如,如果相比于虚拟资源在评估阶段期间的基准测量而言虚拟资源在数据中心的隔离部分中的性能超出预期,则可以减少被分配用于操作虚拟资源的数据中心资源的数目且可以重新分配给(例如,指定给)另一虚拟资源。

[0065] 在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成管理数据中心的隔离部分。例如,隔离模块 330 可以被配置成管理与在数据中心的隔离部分内操作的虚拟资源(例如,虚拟机)有关的配置档案和 / 或文件。在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成防止在数据中心的单独的隔离部分内的虚拟资源以不期望的方式相互影响。例如,隔离模块 330 可以被配置成将隔离的虚拟资源的某些文件与虚拟资源的非隔离的文件分隔开。

[0066] 在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成识别数据中心内的可用于承载已被识别为要隔离的虚拟资源(例如,虚拟资源组)的软件和 / 或硬件资源的一部分。在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成指定数据中心的部分以保留用于操作隔离的虚拟资源,使得数据中心的这些部分将不会用于其他用途。在这种实施例中,数据中心的这些部分可以向与数据中心相关联的其他资源(诸如板载引擎 300 内的其他模块)表明是不可用的。

[0067] 在一些实施例中,隔离模块 330 可以被配置成当虚拟资源的性能指标不满足阈值条件时防止在数据中心的隔离部分内操作的虚拟资源移动到数据中心的非隔离部分。例如,如果虚拟资源(当在数据中心的隔离部分内操作时)的利用率太低,或者如果虚拟资源(当在数据中心的隔离部分内操作时)的故障率太高,则隔离模块 330 可以被配置成防止虚拟资源移动到数据中心的非隔离部分中。在一些实施例中,即使隔离时间段已经期满,但是仍可以防止移动。在一些实施例中,虚拟资源可以不从数据中心的隔离部分移动到数据中心的非隔离部分,除非隔离模块 330 授权。

[0068] 管理模块 340 可以被配置成在例如迁移过程的管理阶段(诸如图 2 所示的管理阶段 240)期间在虚拟资源已经移动到数据中心的生产部分(例如,非隔离部分)之后来处理各种管理功能。换言之,管理模块 340 可以被配置成管理虚拟资源在数据中心的生产环境中的操作(例如,日常操作,持久操作)。在一些实施例中,用于操作数据中心的非隔离部分(例如,生产环境)内的虚拟资源的硬件和 / 或软件资源可以与用于操作数据中心的隔离部分内的虚拟资源的硬件和 / 或软件资源相同。

[0069] 在一些实施例中,例如,管理模块 340 可以被配置成管理一个或多个虚拟资源在数据中心的生产环境中的主机之间的迁移。在一些实施例中,管理模块 340 可以被配置成管理一个或多个虚拟资源在数据中心的群集之间的迁移。与虚拟资源的迁移有关的更多细节在发明名称为“Methods and Apparatus for Movement of Virtual Resources within Data Center Environment”、在同日提交的、代理案卷号为 No. VITU-001/00US311331-2001 的共同未决的专利申请中进行了描述,该申请的全部内容通过引用合并在本文中。管理模块 340 可以被配置成管理与在数据中心的生产环境中操作的虚拟资源有关的数据恢复和 / 或失效备援。

[0070] 在一些实施例中,管理模块 340 可以被配置成无论用于操作虚拟资源的平台如何都执行与虚拟资源有关的管理功能。例如,管理模块 340 可以被配置成不依赖于虚拟资源所运行的管理程序平台来管理与虚拟资源有关的功能。与被配置成不依赖于管理程序平台来操作的管理模块的更多细节在发明名称为“Methods and Apparatus for Data Center Management Independent of Hypervisor Platform”、在同日提交的、代理案卷号为 No. VITU-004/00US 311331-2004 的共同未决的专利申请中有所阐述,该申请的全部内容通过引用合并在本文中。

[0071] 在一些实施例中,用户界面 370 可以是与例如个人计算机、服务器、移动设备(例如,个人数字助理(PDA)、移动电话)相关联的用户界面。尽管未示出,但在一些实施例中,板载引擎 300 可以经由网络(例如,广域网(WAN)、局域网(LAN)、诸如 3G 移动网络的移动网络)由用户界面 370 访问。在一些实施例中,用户界面可以集成到和 / 或直接附接到板载引擎 300。在一些实施例中,用户界面可以集成到和 / 或直接附接到被配置成执行板载引擎 300(例如,执行板载引擎 300 的一个或多个功能)的处理设备。

[0072] 图 4 是示出根据一个实施例的被配置成促进源 440 迁移到数据中心 420 的隔离部分 410 内的虚拟资源的板载引擎 400 的示意图。具体地,如图 4 所示,板载引擎 400 被配置成促进源 440 迁移作为数据中心 450 的隔离部分 410 内的虚拟资源 VM6 和 VM7,使得虚拟资源 VM6 和 VM7 可以在隔离时间段期间被板载引擎 400 监控。如图 4 所示,虚拟资源 VM1 至 VM5 在数据中心 450 的非隔离部分 420 内操作。在一些实施例中,虚拟资源 VM6 和 VM7 可以被称为隔离的虚拟资源,虚拟资源 VM1 至 VM5 可以被称为非隔离的虚拟资源。

[0073] 如图 4 所示,数据中心 450 具有活动侧和冗余侧(起备份的作用)。在数据中心 450 的活动侧中的数据中心 450 的隔离部分 410 和数据中心 450 的非隔离部分 420 被镜像在数据中心 450 的冗余侧中。数据中心 450 的冗余侧与数据中心的活动侧大体并行地操作,使得如果数据中心 450 的活动侧的一部分故障的话,则可以恢复数据中心 450 的该故障部分的状态,和 / 或使得可以在没有不期望的中断的情况下大体上维持数据中心 450 的操作。如图 4 所示,数据中心 450 的非隔离部分 420 和数据中心 450 的隔离部分 410(在数据中心

450 的活动侧)被镜像在数据中心 450 的冗余侧,分别作为数据中心 450 的非隔离部分 422 和数据中心 450 的隔离部分 412。

[0074] 如数据中心 450 的隔离部分 410 和数据中心 450 的非隔离部分 420 之间的虚线所示,数据中心的隔离部分 412 和数据中心 450 的非隔离部分 422 物理地分开。在一些实施例中,虚拟资源 VM6 和 VM7 可以被配置成在例如被配置成仅操作隔离的虚拟资源的主机设备上操作。换言之,用于操作(例如,主持)隔离的虚拟资源 VM6 和 VM7 的主机设备被配置成使得它们也不操作非隔离的虚拟资源,诸如虚拟资源 VM1 至 VM5。隔离的虚拟资源 VM6 和 VM7 与非隔离的虚拟资源 VM1 至 VM5 物理地分开(例如,物理地安装在不同的物理设备上)。在一些实施例中,专用于操作隔离的虚拟资源的主机设备(或其的部分)可以具有专用于与前述虚拟资源相关联的信令的通信端口组。换言之,专用于操作隔离的虚拟资源的主机设备(或其的部分)可以具有不处理与非隔离的虚拟资源相关联的信令的通信端口组。

[0075] 隔离的虚拟资源 VM6 和 VM7 与非隔离的虚拟资源 VM1 至 VM5 物理地分开的,使得可以监控隔离的虚拟资源 VM6 和 VM7 以判断隔离的虚拟资源 VM6 和 VM7 中的一个或多个是否能够在数据中心 450 内以期望的方式操作,和 / 或是否将不利地影响数据中心 450 的非隔离部分 420、422 的性能。可以执行上述监控来判断隔离的虚拟资源 VM6 和 VM7 是否能够在被释放而用于以期望的方式(例如,安全方式)在数据中心 450 的非隔离部分 420、422 (例如,生产环境)内操作。

[0076] 尽管数据中心 450 的非隔离部分 420、422 与数据中心 450 的隔离部分 410、412 物理地彼此分开,但是数据中心 450 的非隔离部分 420、422 与数据中心 450 的隔离部分 410、412 彼此通信。例如,在一些实施例中,虚拟资源 VM1 (在数据中心 450 的隔离部分 410、412 中)可以被配置成发送一个或多个数据包到虚拟资源 VM5 (在数据中心 450 的隔离部分 420、422 中),反之亦然。

[0077] 尽管图 4 未示出,但是在一些实施例中,数据中心的每侧(活动侧和冗余侧)可以具有相互分隔开的多个隔离部分。例如,数据中心的第二隔离部分可以与数据中心的第三隔离部分互斥。

[0078] 在一些实施例中,数据中心 450 的隔离部分 410、412 和数据中心 450 的非隔离部分 420、422 可以由单个管理模块(未示出)来管理。在一些实施例中,数据中心 450 的隔离部分 410、412 可以通过与被配置成管理数据中心 450 的非隔离部分 420 的管理模块(未示出)不同的管理模块(未示出)来管理。

[0079] 图 5 是示出根据本发明的一个实施例的与数据中心的隔离部分有关的处理的流程图。如图 5 所示,在 510,接收虚拟资源组已经被识别用于隔离的指示符。在一些实施例中,可以从评估模块和 / 或转换模块在隔离模块接收指示符。在一些实施例中,可以响应于用户经由用户界面的输入来从用户界面接收指示符。

[0080] 在 520,在隔离时间段的至少一部分期间,在数据中心的隔离部分来执行所述虚拟资源组中的虚拟资源的至少一部分。在一些实施例中,可以由隔离模块来管理在数据中心的隔离部分内操作的虚拟资源。在一些实施例中,隔离时间段可以少于一个小时或大于几个星期。

[0081] 在 530,基于虚拟资源的一部分在数据中心的资源的隔离部分的执行来计算性能指标。在一些实施例中,资源可以是硬件资源和 / 或软件资源。在一些实施例中,性能指标

可以是例如利用值、故障率和 / 或其他等。

[0082] 在 540, 当基于性能指标而满足阈值条件时发送授权将虚拟资源迁移到数据中心的非隔离部分的指示符。在一些实施例中, 隔离模块可以被配置成响应于表示性能指标的指示符来防止虚拟资源移动到数据中心的非隔离部分。

[0083] 图 6 是示出根据一个实施例的用于处理与数据中心的隔离部分有关的反馈的方法的流程图。如图 6 所示, 在 610, 基于数据中心的隔离部分内的第一虚拟资源的性能来计算性能指标。例如, 性能指标可以基于在数据中心的隔离部分内执行第一虚拟资源的特定方式。

[0084] 在 620, 基于性能指标来定义评估参数值。在一些实施例中, 评估参数值可以是评估模块识别(例如, 选择、确定、规划)用于迁移源的至少一部分到数据中心环境的虚拟资源(或虚拟资源组)的迁移的数据中心硬件资源和 / 或软件资源要求(诸如所需的数据中心单元的数目)。

[0085] 在 630, 基于评估参数值来确定用于在保证的服务水平执行第二虚拟资源的数据中心单元的数目。在一些实施例中, 可以基于预定的硬件极限值组来管理数据中心单元。

[0086] 在 640, 基于性能指标来修改第一虚拟资源的投射的数据中心硬件资源和 / 或软件资源要求。在一些实施例中, 第一虚拟资源在迁移到数据中心的非隔离部分时, 可以在由被修改的数据中心硬件资源和 / 或软件资源要求所定义的数据中心的一部分内操作。

[0087] 图 7 是示出根据一个实施例的包括存储器 755 和处理器 750 的处理设备 780 的示意图。如图 7 所示, 包括板载引擎 700 的管理模块 740 可以被配置成在处理器 750 内执行。在一些实施例中, 处理器 750 可以包括存储器(未示出)。在这种情况下, 存储器 755 (还可以称为存储器组件)可选择地被包括在处理设备 780 中。管理模块 740 和板载引擎 700 可以被配置成访问(例如, 使用)存储器 755 以执行它们各自的功能。在一些实施例中, 处理设备 780 可以是例如被包括在数据中心(诸如图 1 所示的数据中心 120)中的计算系统、服务器、主机设备、路由器、交换设备和 / 或其他等。尽管未示出, 但是在一些实施例中, 管理模块 740 和 / 或板载引擎 700 可以被配置成在多个处理器上执行和 / 或使用多个存储器组件。

[0088] 本文描述的一些实施例涉及一种具有计算机可读媒体(还可以称为处理器可读媒体)的计算机存储产品, 在所述计算机可读媒体上具有用于执行各种计算机实现的操作的指令或计算机代码。媒体和计算机代码(还可以称为代码)可以是那些被设计和构造用于一个或多个特定用途的计算机代码。计算机可读媒体的实例可以包括但不限于: 磁性存储媒体, 诸如硬盘、软盘和磁带; 光学存储媒体, 诸如光盘 / 数字录像盘(CD/DVD)、光盘只读存储器(CD-ROM)和全息设备; 磁光存储媒体, 诸如光学盘; 载波信号处理模块; 以及被特别配置成储存和执行编程代码的硬件设备, 诸如专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑设备(PLD)、只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)设备。

[0089] 计算机代码的实例包括但不限于: 微代码或微指令、诸如由编译器所产生的计算机指令、用于产生网络服务的代码、以及包含有计算机利用翻译器所执行的更高级别指令的文件。例如, 可以利用例如运行时间环境和 / 或诸如 Microsoft.NET 框架的应用程序框架和 / 或其他编程语言(例如, 面向对象编程语言)和 / 或开发工具来实现实施例。计算机代码的另外的实例包括但不限于控制信号、加密代码和压缩代码。

[0090] 尽管上面描述了各种实施例,但是应当理解的是,仅是通过实例来说明这些实施例而不是进行限制,可以在形式和细节上进行各种变化。本文描述的装置和 / 或方法的任何部分可以用任何组合形式来进行组合,除了互斥的组合以外。本文描述的实施例可以包括本文所描述的不同实施例的功能、部件和 / 或特征的各种组合和 / 或子组合。例如,多个板载引擎可以被配置成以合作的方式对一个或多个迁移源迁移到一个或多个数据中心环境(例如,迁移到在一个或多个数据中心环境内操作的一个或多个虚拟资源)进行处理。

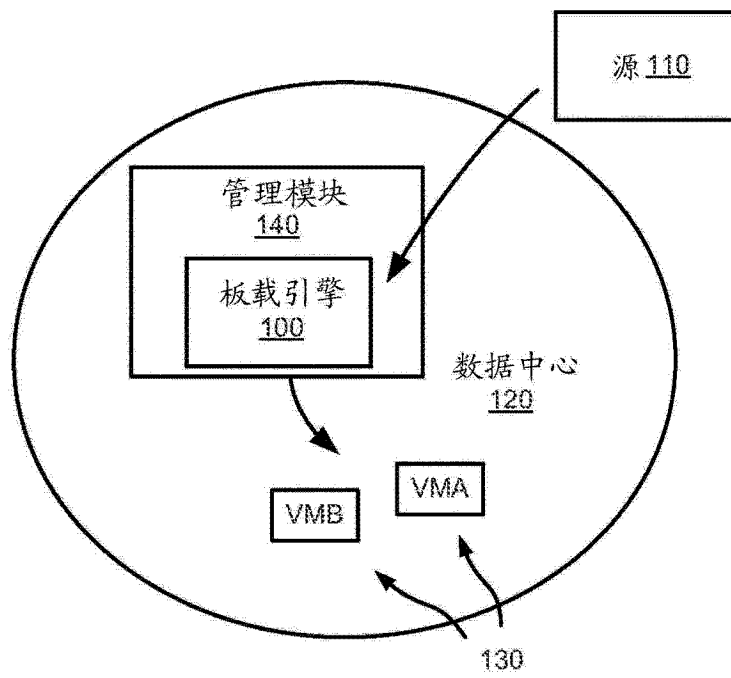


图 1

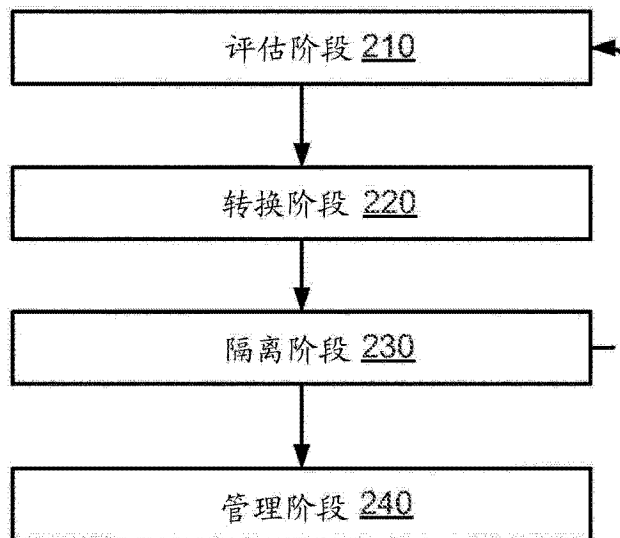


图 2

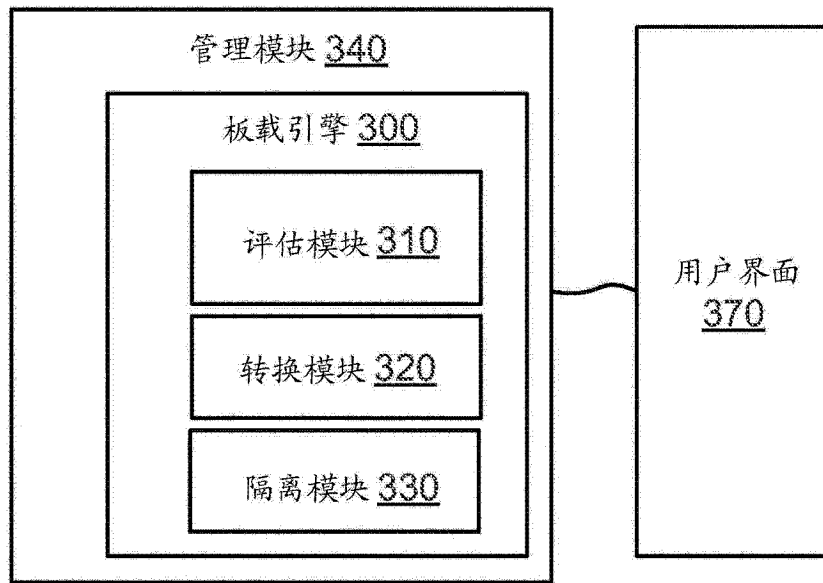


图 3

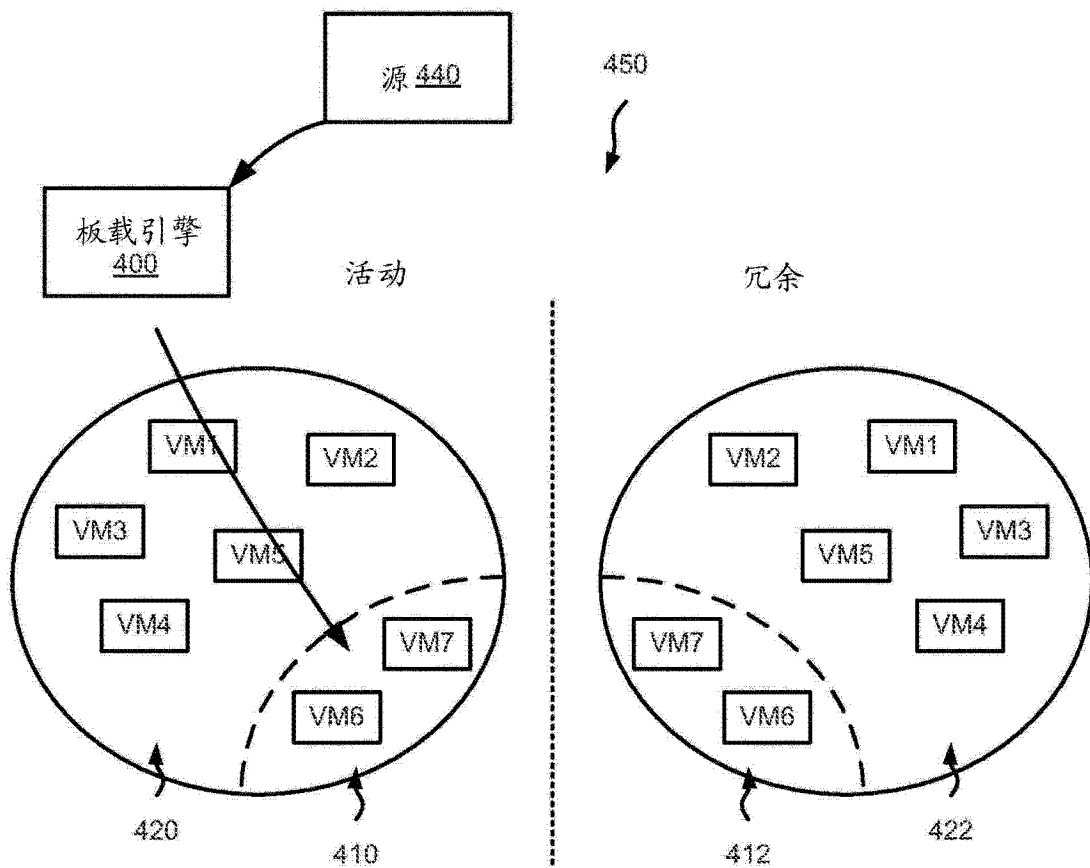


图 4

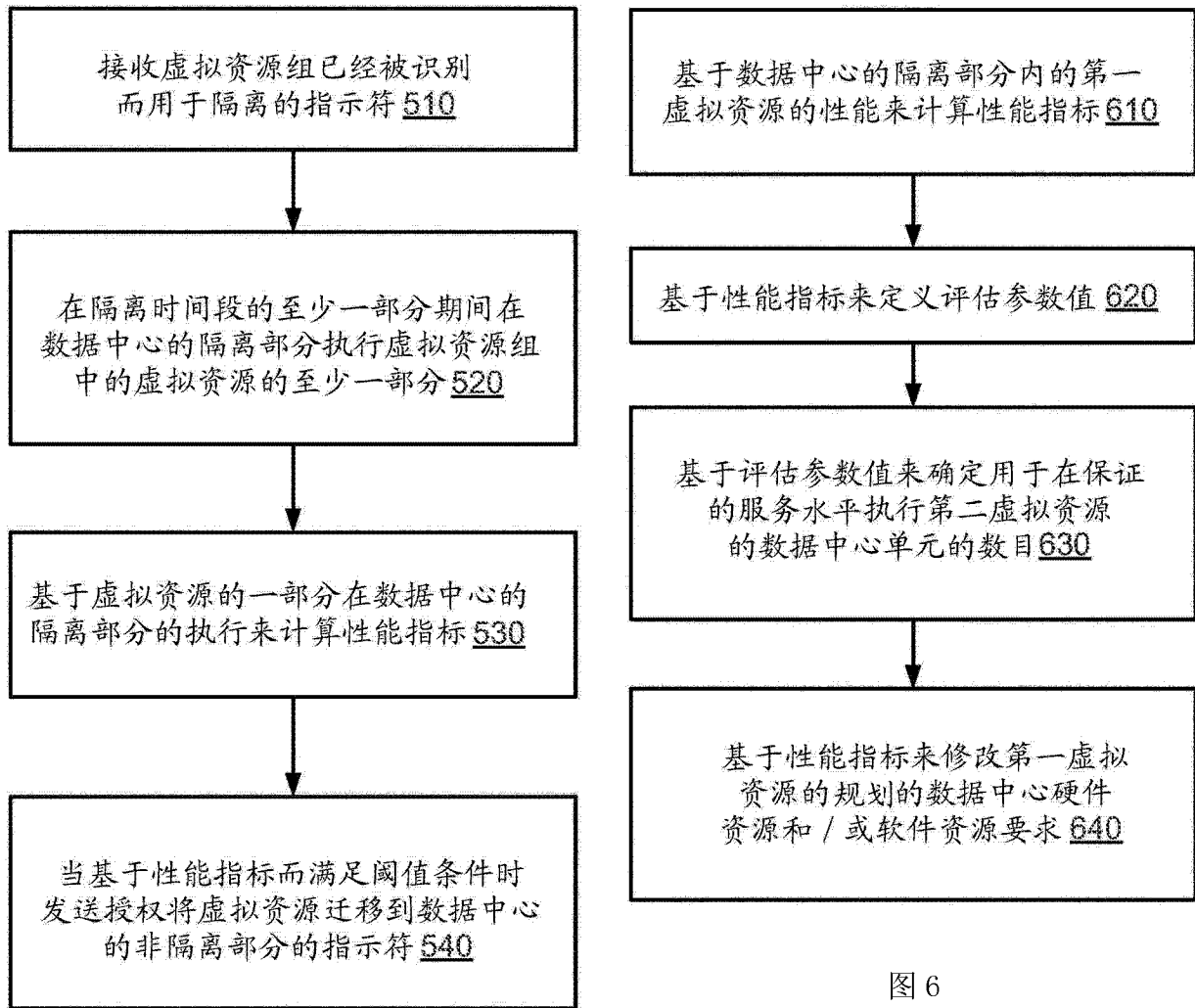


图 5

图 6

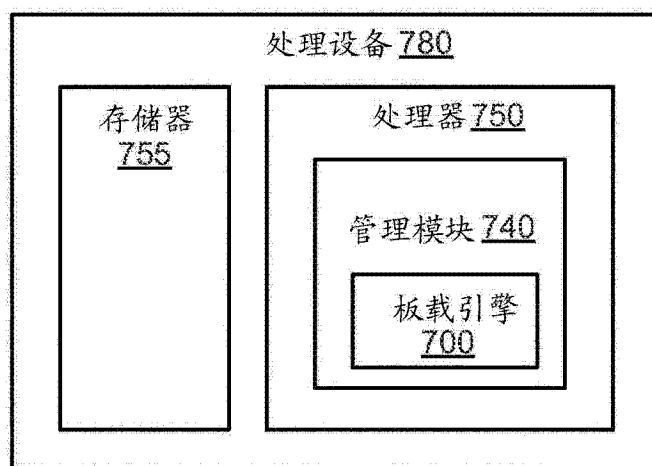


图 7