



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107256167 B

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201710392147.3

(22)申请日 2017.05.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107256167 A

(43)申请公布日 2017.10.17

(73)专利权人 中国科学院深圳先进技术研究院

地址 518000 广东省深圳市南山区深圳大学
学城学苑大道1068号

(72)发明人 胡希平 程俊 王飞 潘亮亮

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 姚泽鑫

(51)Int.Cl.

G06F 8/65(2018.01)

G06F 9/48(2006.01)

(56)对比文件

CN 103257878 A,2013.08.21,

CN 103257878 A,2013.08.21,

US 9361092 B1,2016.06.07,

CN 102541592 A,2012.07.04,

CN 103238136 A,2013.08.07,

CN 102262544 A,2011.11.30,

US 2017060628 A1,2017.03.02,

审查员 温春艳

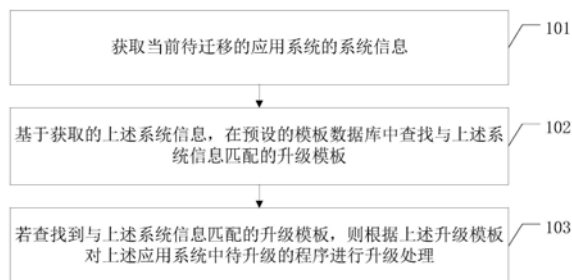
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

应用于应用系统迁移的升级控制方法及升级控制设备

(57)摘要

本方案公开了一种应用于应用系统迁移的升级控制方法、升级控制设备及计算机可读存储介质。其中,上述升级控制方法包括:获取当前待迁移的应用系统的系统信息,其中,所述系统信息包括:用以指示所述应用系统中待升级的各个程序的信息;基于获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,其中,所述模板数据库中存储两个以上升级模板,每个升级模板包括:与一个或两个以上程序相关的升级方案;若查找到与所述系统信息匹配的升级模板,则根据所述升级模板对所述应用系统中待升级的程序进行升级处理。本方案能够有效提高应用系统迁移场景下的升级效率。



1. 一种应用于应用系统迁移的升级控制方法,其特征在于,包括:

获取当前待迁移的应用系统的系统信息,其中,所述系统信息包括:用以指示所述应用系统中待升级的各个程序的信息;所述系统信息还包括:用以指示待升级的各个程序之间的依赖关系的信息;

基于获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,其中,所述模板数据库中存储两个以上升级模板,每个升级模板包括:与一个或两个以上程序相关的升级方案;

若查找到与所述系统信息匹配的升级模板,则根据所述升级模板对所述应用系统中待升级的程序进行升级处理。

2. 根据权利要求1所述的升级控制方法,其特征在于,所述系统信息以图形表示,所述升级模板还包括:以图形表示的一个或两个以上程序的依赖关系;

所述基于获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,为:

基于图像相似度算法和获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板。

3. 根据权利要求2所述的升级控制方法,其特征在于,所述基于图像相似度算法和获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,包括:

将表示所述系统信息的图形通过聚类算法分割为两个以上子图;

针对每个子图,基于图像相似度算法在预设的模板数据库中查找与各个子图匹配的升级模板。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的升级控制方法,其特征在于,每个升级模板还包括:至少一个危险指数,其中,所述危险指数用以量化相应升级模板所包括的升级方案在至少一个应用系统中执行的潜在风险,所述危险指数与所述潜在风险成正相关;

所述若查找到与所述系统信息匹配的升级模板,则根据所述升级模板对所述应用系统中待升级的程序进行升级处理,包括:

若查找到与所述系统信息匹配且与相同程序相关的两个以上升级模板,则根据所述两个以上升级模板中危险指数最低的升级模板对所述应用系统中的所述相同程序进行升级处理。

5. 根据权利要求1至3任一项所述的升级控制方法,其特征在于,所述基于获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,之后包括:

若查找不到与所述系统信息匹配的升级模板,则确定所述应用系统中待升级的各个程序之间的依赖关系;

根据所述应用系统中待升级的各个程序之间的依赖关系,生成与所述应用系统中待升级的程序相关的升级方案;

以升级模板的形式存储生成的升级方案,以便后续调用存储的升级方案。

6. 一种应用于应用系统迁移的升级控制设备,其特征在于,包括:

系统信息获取单元,用于获取当前待迁移的应用系统的系统信息,其中,所述系统信息包括:用以指示所述应用系统中待升级的各个程序的信息;所述系统信息还包括:用以指示待升级的各个程序之间的依赖关系的信息;

查找单元,用于基于所述系统信息获取单元获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,其中,所述模板数据库中存储两个以上升级模板,每个升级模板包括:与一个或两个以上程序相关的升级方案;

执行单元,用于当所述查找单元查找到与所述系统信息匹配的升级模板时,根据所述升级模板对所述应用系统中待升级的程序进行升级处理。

7.根据权利要求6所述的升级控制设备,其特征在于,所述系统信息以图形表示,所述升级模板还包括:以图形表示的一个或两个以上程序的依赖关系;

所述查找单元具体用于:基于图像相似度算法和所述系统信息获取单元获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板。

8.根据权利要求7所述的升级控制设备,其特征在于,所述查找单元包括:

分割单元,用于将表示所述系统信息的图形通过聚类算法分割为两个以上子图;

子查找单元,用于针对每个子图,基于图像相似度算法在预设的模板数据库中查找与各个子图匹配的升级模板。

9.一种应用于应用系统迁移的升级控制设备,包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至5任意一项所述方法的步骤。

10.一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,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至5任意一项所述方法的步骤。

应用于应用系统迁移的升级控制方法及升级控制设备

技术领域

[0001] 本发明属于计算机技术领域,尤其涉及一种应用于应用系统迁移的升级控制方法及升级控制设备。

背景技术

[0002] 现代计算机技术在虚拟化和大型机硬件性能上得到了不断地提高,这也很大程度上提升了大量应用程序运行在少量集中式服务器和云计算平台上的能力。因此,在很多情况下,能够将某个应用系统迁移或者重建到新兴的计算平台上(如大型数据中心或者云计算平台等)的能力是用户所迫切需求的。

[0003] 为了适应应用系统环境的变化,使得迁移以后的应用系统能够达到预期的效果。在应用系统迁移过程中,通常需要对源应用系统(为便于表述,后续将迁移前的应用系统描述为源应用系统)中的程序(例如应用程序、系统程序等)进行升级。更为复杂的是,这些程序一般都有着一定的相互依赖关系,这是迁移和升级中必须考虑且不能违反的基本准则。

[0004] 传统方案中,每次在应用系统迁移时都需要由工程人员依赖自身的经验对源应用系统中的程序进行升级,升级效率低下。

发明内容

[0005] 本发明提供一种应用于应用系统迁移的升级控制方法及升级控制设备,用于提高应用系统迁移场景下的升级效率。

[0006] 本发明第一方面提供一种应用于应用系统迁移的升级控制方法,包括:

[0007] 获取当前待迁移的应用系统的系统信息,其中,所述系统信息包括:用以指示所述应用系统中待升级的各个程序的信息;

[0008] 基于获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,其中,所述模板数据库中存储两个以上升级模板,每个升级模板包括:与一个或两个以上程序相关的升级方案;

[0009] 若查找到与所述系统信息匹配的升级模板,则根据所述升级模板对所述应用系统中待升级的程序进行升级处理。

[0010] 基于本发明第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述系统信息还包括:用以指示待升级的各个程序之间的依赖关系的信息,并且,所述系统信息以图形表示,所述升级模板还包括:以图形表示的一个或两个以上程序的依赖关系;

[0011] 所述基于获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,为:

[0012] 基于图像相似度算法和获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板。

[0013] 基于本发明第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述基于图像相似度算法和获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信

息匹配的升级模板,包括:

[0014] 将表示所述系统信息的图形通过聚类算法分割为两个以上子图;

[0015] 针对每个子图,基于图像相似度算法在预设的模板数据库中查找与各个子图匹配的升级模板。

[0016] 基于本发明第一方面,或者本发明第一方面的第一种可能的实现方式,或者本发明第一方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,每个升级模板还包括:至少一个危险指数,其中,所述危险指数用以量化相应升级模板所包括的升级方案在至少一个应用系统中执行的潜在风险,所述危险指数与所述潜在风险成正相关;

[0017] 所述若查找到与所述系统信息匹配的升级模板,则根据所述升级模板对所述应用系统中待升级的程序进行升级处理,包括:

[0018] 若查找到与所述系统信息匹配且与相同程序相关的两个以上升级模板,则根据所述两个以上升级模板中危险指数最低的升级模板对所述应用系统中的所述相同程序进行升级处理。

[0019] 基于本发明第一方面,或者本发明第一方面的第一种可能的实现方式,或者本发明第一方面的第二种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述基于获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,之后包括:

[0020] 若查找不到与所述系统信息匹配的升级模板,则确定所述应用系统中待升级的各个程序之间的依赖关系;

[0021] 根据所述应用系统中待升级的各个程序之间的依赖关系,生成与所述应用系统中待升级的程序相关的升级方案;

[0022] 以升级模板的形式存储生成的升级方案,以便后续调用存储的升级方案。

[0023] 本发明第二方面提供一种应用于应用系统迁移的升级控制设备,包括:

[0024] 系统信息获取单元,用于获取当前待迁移的应用系统的系统信息,其中,所述系统信息包括:用以指示所述应用系统中待升级的各个程序的信息;

[0025] 查找单元,用于基于所述系统信息获取单元获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,其中,所述模板数据库中存储两个以上升级模板,每个升级模板包括:与一个或两个以上程序相关的升级方案;

[0026] 执行单元,用于当所述查找单元查找到与所述系统信息匹配的升级模板时,根据所述升级模板对所述应用系统中待升级的程序进行升级处理。

[0027] 基于本发明第二方面,在第一种可能的实现方式中,所述系统信息还包括:用以指示待升级的各个程序之间的依赖关系的信息,并且,所述系统信息以图形表示,所述升级模板还包括:以图形表示的一个或两个以上程序的依赖关系;

[0028] 所述查找单元具体用于:基于图像相似度算法和所述系统信息获取单元获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板。

[0029] 基于本发明第二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述查找单元包括:

[0030] 分割单元,用于将表示所述系统信息的图形通过聚类算法分割为两个以上子图;

[0031] 子查找单元,用于针对每个子图,基于图像相似度算法在预设的模板数据库中查找与各个子图匹配的升级模板。

[0032] 本发明第三方面提供另一种应用于应用系统迁移的升级控制设备,上述升级控制设备包括:存储器、处理器及存储在上述存储器上并可在上述处理器上运行的计算机程序,上述处理器执行上述计算机程序时实现如本发明第一方面或者本发明第一方面的任一可能实现方式中的升级控制方法。

[0033] 本发明第四方面提供一种计算机可读存储介质,上述计算机可读存储介质存储有计算机程序,上述计算机程序被至少一个处理器执行时,实现如本发明第一方面或者本发明第一方面的任一可能实现方式中的升级控制方法。

[0034] 由上可见,本发明方案中预先设定好与程序相关的升级方案,针对待迁移的应用系统,获取该应用系统的系统信息,基于该系统信息在预设的模板数据库中查找与该系统信息匹配的升级模板,当查找到与该系统信息匹配的升级模板时,根据查找到的升级模板对该应用系统中待升级的程序进行升级处理。本发明方案通过在模板数据库中预设升级模板,使得在应用系统需要迁移时,可以复用模板数据库中匹配的升级模板,而无需工程人员每次都依赖自身的经验对应用系统中的程序进行升级,在一定程度上能够提高应用系统迁移场景下的升级效率。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1为本发明提供的升级控制方法一个实施例流程示意图;

[0037] 图2为本发明提供的一种应用图1所示的升级控制方法的迁移控制系统的系统架构示意图;

[0038] 图3为本发明提供的升级控制设备一个实施例结构示意图;

[0039] 图4为本发明提供的升级控制设备另一个实施例结构示意图。

具体实施方式

[0040] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而非全部实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0041] 实施例一

[0042] 本发明实施例对一种应用于应用系统迁移的升级控制方法进行描述,请参阅图1,上述升级控制方法包括:

[0043] 步骤101、获取当前待迁移的应用系统的系统信息;

[0044] 其中,上述系统信息包括:用以指示上述应用系统中待升级的各个程序的信息。需要说明的是,本发明实施例中的程序包括但不限于系统程序和应用程序,本发明实施例提及的“升级”是指包含程序升级、打补丁、插件更新等一系列与程序相关的更新操作。

[0045] 本发明实施例中,应用系统由硬件系统、系统程序、应用程序组成。其中,硬件系统由运算器和控制器、存储器、外围接口和外围设备组成。系统程序包括操作系统、编译程序、数据库管理系统、各种高级语言等。应用程序由通用支援软件和各种应用软件包组成。可选的,本发明实施例中的应用系统也可以特指云系统(在某些场景下,云系统也被称为云计算操作系统、云计算中心操作系统)。

[0046] 在步骤101中,通过对应用系统进行全局遍历,可以获知该应用系统的状况(例如哪些程序需要升级,各个程序对系统资源的情况、各个程序之间的依赖关系等),进而获得包含上述用以指示上述应用系统中待升级的各个程序的信息的系统信息。进一步,上述系统信息还可以包括如下任一项或多项信息:待升级的各个程序对系统资源的占用情况(例如待升级的各个程序占用的系统资源的比例)、待升级的各个程序之间的依赖关系。其中,各个程序之间的依赖关系决定了各个程序之间的升级顺序,例如,Tomcat (Tomcat为免费开源的Servlet容器,且具有传统的Web服务器的功能)与MySQL (MySQL是一个关系型数据库管理系统)之间的依赖关系决定了Tomcat不能在MySQL升级之前被升级。具体地,各个程序之间的依赖关系可预先标准化在各个程序中安装包或配置文件中,通过分析各个程序的安装包或配置文件可获得各个程序之间的依赖关系。

[0047] 步骤102、基于获取的上述系统信息,在预设的模板数据库中查找与上述系统信息匹配的升级模板;

[0048] 其中,上述模板数据库中存储两个以上升级模板,每个升级模板包括:与一个或两个以上程序相关的升级方案。

[0049] 本发明实施例中,可以预先基于应用系统迁移的历史经验和/或对各个应用系统的系统信息的收集分析,生成各种升级模板并存储于模板数据库中。其中,每个升级模板包括:与一个或两个以上程序相关的升级方案。该升级方案可用以指引相应的一个或两个以上程序的升级过程(例如何时进行升级、如何升级等)。

[0050] 在步骤102中,由于系统信息包括待升级的各个程序的信息,而升级模板包括与一个或两个以上程序相关的升级方案,因此,通过步骤101获取的系统信息,即可从上述模板数据库中查找与上述系统匹配的升级模板。例如,根据步骤101获取的系统信息中包括的指示待升级的各个程序的信息,可从上述模板数据库中查找包括与相应程序相关的升级方案的升级模板。

[0051] 在一种应用场景中,上述系统信息还包括:用以指示待升级的各个程序之间的依赖关系的信息,并且,上述系统信息以图形表示,上述升级模板还包括:以图形表示的一个或两个以上程序的依赖关系。步骤102可表现为:基于图像相似度算法和获取的上述系统信息(即步骤101获取的系统信息),在预设的模板数据库中查找与上述系统信息匹配的升级模板。

[0052] 进一步,考虑到一个应用系统包含的待升级的程序可能较多,因此,可预先通过聚类算法将存在依赖关系的程序进行聚类。具体地,上述基于图像相似度算法和获取的上述系统信息,在预设的模板数据库中查找与上述系统信息匹配的升级模板包括:将表示上述系统信息的图形通过聚类算法分割为两个以上子图;针对每个子图,基于图像相似度算法在预设的模板数据库中查找与各个子图匹配的升级模板。其中,上述聚类算法例如可以是Min-Cut算法、LDA算法或其它聚类算法,此处不做限定。

[0053] 步骤103、若查找到与上述系统信息匹配的升级模板,则根据上述升级模板对上述应用系统中待升级的程序进行升级处理;

[0054] 由于升级模板包含与一个或两个以上程序相关的升级方案,而该升级方案可用以指引相应的一个或两个以上程序的升级过程(例如何时进行升级、如何升级等)。因此,当步骤102查找到与上述系统信息匹配的升级模板时,便可根据上述升级模板对上述应用系统中待升级的程序进行相应的升级处理。

[0055] 进一步,在步骤103中的升级处理过程中,还可自动发现并解决潜在的升级冲突,以针对同一程序至多进行一次升级。具体地,本发明实施例中的升级控制方法还包括:当同一程序存在多个可升级的版本时,遍历所述同一程序与当前待升级的其它程序之间的依赖关系,以升级次数最小化为准则从上述同一程序的多个可升级的版本确定一目标版本,基于该目标版本对上述同一程序进行升级。举例说明,当程序libxml存在2.5.0和2.6.0这两个可升级的版本时,遍历版程序libxml与当前待升级的其它程序之间的依赖关系,若遍历到升级程序Apache之前需要将libxml的版本升级到2.5.0或者更高版,而升级程序PHP之前需要将libxml的版本升级到2.6.0或者更高版,则以升级次数最小化为准则从上述同一程序的多个可升级的版本确定版本2.6.0作为libxml当前的目标版本,以兼顾PHP5.5.8和Apache软件的升级,之后基于版本2.6.0升级libxml。

[0056] 可选的,每个升级模板还包括:至少一个危险指数,其中,上述危险指数用以量化相应升级模板所包括的升级方案在至少一个应用系统中执行的潜在风险,上述危险指数与所述潜在风险成正相关,也即,上述危险指数越大,基于相应升级方案进行升级处理的现在风险越大。具体地,上述危害指数可以依据工程师的经验赋予,或者预先通过在虚拟机上进行升级实验后评估确定,或者上述危险指数也可由已知的统计模型(例如正态分布模型等)导出,此处不作限定。其中,同一升级模板在不同的应用系统中的危险指数可能不同。不是本专利讨论的重点。在步骤103中,若查找到与上述系统信息匹配且与相同程序相关的两个以上升级模板,则根据上述两个以上升级模板中危险指数最低的升级模板对上述应用系统中的所述相同程序进行升级处理,也即,若查找到与上述系统信息匹配的两个以上升级模板,且这两个以上升级模板所包含的升级方案针对的程序是相同的,那么,从这两个以上升级模板中,选取危险指数最低的升级模板对上述应用系统中的程序进行升级处理。

[0057] 可选的,若查找到与上述系统信息匹配的升级模板,也可以输出查找到的升级模板和相应的危险指数,以便相关人员对查找到的升级模板进行筛选并确定是否基于查找到的升级模板进行升级处理,在接收到确定升级指令时,在该升级指令的指示下,基于查找到的升级模板或选定的升级模板进行升级处理。

[0058] 进一步,若在步骤102查找不到与上述系统信息匹配的升级模板,则可以自动生成相应的升级模板并将生成的升级模板存储在上述模板数据库中,以便后续复用。具体地,本发明实施例中的升级控制方法还可以包括:确定上述应用系统中待升级的各个程序之间的依赖关系;根据上述应用系统中待升级的各个程序之间的依赖关系,生成与上述应用系统中待升级的程序相关的升级方案;以升级模板的形式存储生成的升级方案,以便后续调用存储的升级方案。

[0059] 当然,在其它实施例中,当在步骤102查找不到与上述系统信息匹配的升级模板时,也可以输出提示信息,以提示相关人员介入处理。

[0060] 需要说明的是,本发明实施例中的升级控制方法可以由升级控制设备实现,该升级控制设备可以为独立的设备,也可以集成在诸如迁移管理设备(例如迁移管理服务器)中,此处不作限定。

[0061] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0062] 由上可见,本发明实施例中预先设定好与程序相关的升级方案,针对待迁移的应用系统,获取该应用系统的系统信息,基于该系统信息在预设的模板数据库中查找与该系统信息匹配的升级模板,当查找到与该系统信息匹配的升级模板时,根据查找到的升级模板对该应用系统中待升级的程序进行升级处理。本发明方案通过在模板数据库中预设升级模板,使得在应用系统需要迁移时,可以复用模板数据库中匹配的升级模板,而无需工程人员每次都依赖自身的经验对应用系统中的程序进行升级,在一定程度上能够提高应用系统迁移场景下的升级效率。

[0063] 下面以一具体应用场景,对一种应用于图1所示实施例中的升级控制方法的迁移控制系统进行描述。请参阅图2所示的迁移控制系统的系统架构,该升级系统包括:

[0064] 云数据中心21、数据中心22、迁移管理服务器23、公用数据存储单元24和模板数据库25。

[0065] 其中,云数据中心21可以由一个或多个虚拟服务器组成的云存储设备。对于需要将数据存储在企业设备以外环境的用户和需要更大容量存储空间的用户来说,云存储设备是最佳的存储途径。

[0066] 数据中心22为集中式的数据处理设备,对来自不同用户的不同类型的系统信息进行管理,数据中心22可以由多个服务器组成,包括万维网服务器、网络服务器、文件服务器、打印服务器。

[0067] 迁移管理服务器23包括但不限于:迁移引擎、管理服务器、Web服务器和其它可以用来传送和接受的设备。迁移引擎可以访问模板数据库25,以从中接收或获取所需要的模板(例如前述的升级模版),迁移引擎可实现图1所示实施例的升级控制方法。

[0068] 实施例二

[0069] 本发明提供一种应用于应用系统迁移的升级控制设备。如图3所示,上述升级控制设备包括:

[0070] 系统信息获取单元31,用于获取当前待迁移的应用系统的系统信息,其中,所述系统信息包括:用以指示所述应用系统中待升级的各个程序的信息;

[0071] 查找单元32,用于基于系统信息获取单元31获取的所述系统信息,在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板,其中,所述模板数据库中存储两个以上升级模板,每个升级模板包括:与一个或两个以上程序相关的升级方案;

[0072] 执行单元33,用于当查找单元32查找到与所述系统信息匹配的升级模板时,根据所述升级模板对所述应用系统中待升级的程序进行升级处理。

[0073] 可选的,所述系统信息还包括:用以指示待升级的各个程序之间的依赖关系的信息,并且,所述系统信息以图形表示,所述升级模板还包括:以图形表示的一个或两个以上程序的依赖关系;

[0074] 查找单元32具体用于：基于图像相似度算法和所述系统信息获取单元获取的所述系统信息，在预设的模板数据库中查找与所述系统信息匹配的升级模板。

[0075] 进一步，查找单元32包括：分割单元，用于将表示所述系统信息的图形通过聚类算法分割为两个以上子图；子查找单元，用于针对每个子图，基于图像相似度算法在预设的模板数据库中查找与各个子图匹配的升级模板。

[0076] 可选的，每个升级模板还包括：至少一个危险指数，其中，所述危险指数用以量化相应升级模板所包括的升级方案在至少一个应用系统中执行的潜在风险，所述危险指数与所述潜在风险成正相关。执行单元33还用于：当查找单元32查找到与所述系统信息匹配且与相同程序相关的两个以上升级模板时，根据所述两个以上升级模板中危险指数最低的升级模板对所述应用系统中的所述相同程序进行升级处理。

[0077] 可选的，本发明实施例中的升级控制设备还包括：确定单元，用于当查找单元32查找不到与所述系统信息匹配的升级模板时，确定所述应用系统中待升级的各个程序之间的依赖关系；生成单元，用于根据所述应用系统中待升级的各个程序之间的依赖关系，生成与所述应用系统中待升级的程序相关的升级方案；存储单元，用于以升级模板的形式存储生成的升级方案，以便后续调用存储的升级方案。

[0078] 需要说明的是，本发明实施例中的升级控制设备可以为独立的设备，也可以集成在诸如迁移管理设备（例如迁移管理服务器）中，此处不作限定。

[0079] 应理解，本发明实施例中的升级控制设备可以用于实现上述方法实施例中的全部技术方案，其各个功能模块的功能可以根据上述方法实施例中的方法具体实现，其具体实现过程可参照上述实施例中的相关描述，此处不再赘述。

[0080] 由上可见，本发明实施例中预先设定好与程序相关的升级方案，针对待迁移的应用系统，获取该应用系统的系统信息，基于该系统信息在预设的模板数据库中查找与该系统信息匹配的升级模板，当查找到与该系统信息匹配的升级模板时，根据查找到的升级模板对该应用系统中待升级的程序进行升级处理。本发明方案通过在模板数据库中预设升级模板，使得在应用系统需要迁移时，可以复用模板数据库中匹配的升级模板，而无需工程人员每次都依赖自身的经验对应用系统中的程序进行升级，在一定程度上能够提高应用系统迁移场景下的升级效率。

[0081] 实施例三

[0082] 图4是本发明一实施例提供的应用于应用系统迁移的升级控制设备的示意图。如图4所示，该实施例的升级控制设备4包括：处理器40、存储器41以及存储在存储器41中并可在处理器40上运行的计算机程序42，例如升级控制程序。处理器40执行计算机程序42时实现上述各个方法实施例中的升级控制方法，例如图1所示的步骤101~103。或者，计算机程序42可以被分割成一个或多个模块/单元，上述一个或者多个模块/单元被存储在存储器41中，并由处理器40执行，以完成本发明。上述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述计算机程序42在升级控制设备4中的执行过程。例如，计算机程序42可以被分割成如图3所示的系统信息获取单元31、查找单元32和执行单元33，系统信息获取单元31、查找单元32和执行单元33的功能可以参照图3所示实施例中的描述，此处不再赘述。

[0083] 升级控制设备4可包括，但不仅限于处理器40、存储器41。本领域技术人员可以理

解,图4仅仅是升级控制设备4的示例,并不构成对升级控制设备4的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如升级控制设备4还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0084] 所称处理器40可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(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、分立硬件组件等。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。

[0085] 上述存储器41可以是升级控制设备4的内部存储单元,例如升级控制设备4的硬盘或内存。上述存储器41也可以是升级控制设备4的外部存储设备,例如升级控制设备4上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,上述存储器41还可以既包括升级控制设备4的内部存储单元也包括外部存储设备。存储器41用于存储上述计算机程序以及升级控制设备4所需的其他程序和数据。存储器41还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0086] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述设备的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。

[0087] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0088] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0089] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0090] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0091] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括是电载波信号和电信信号。

[0092] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

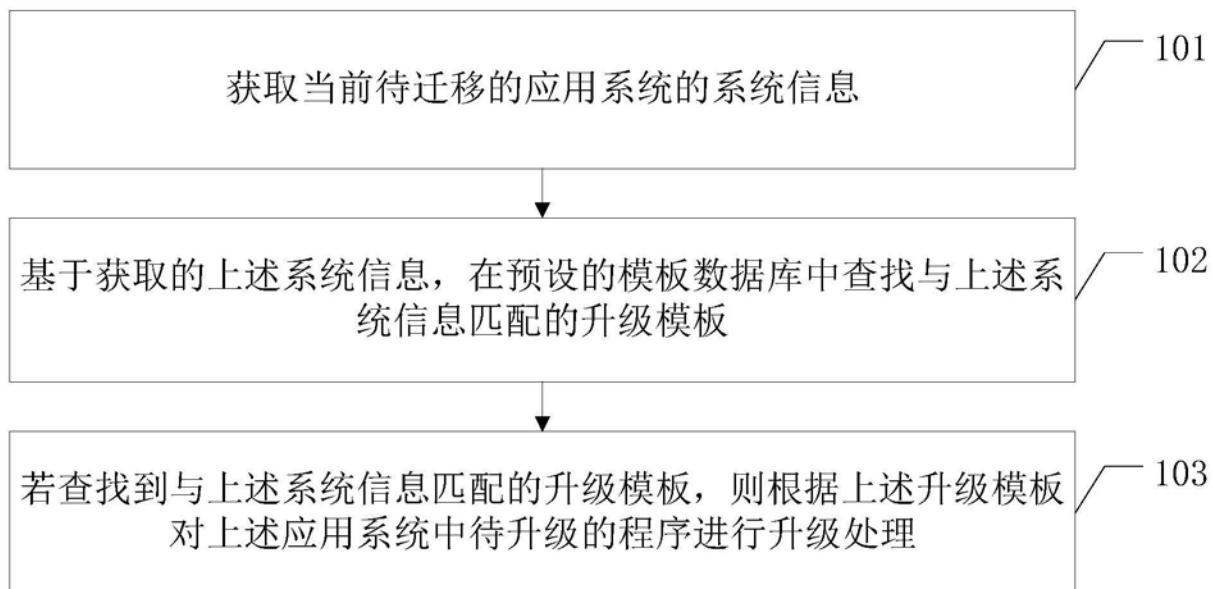


图1

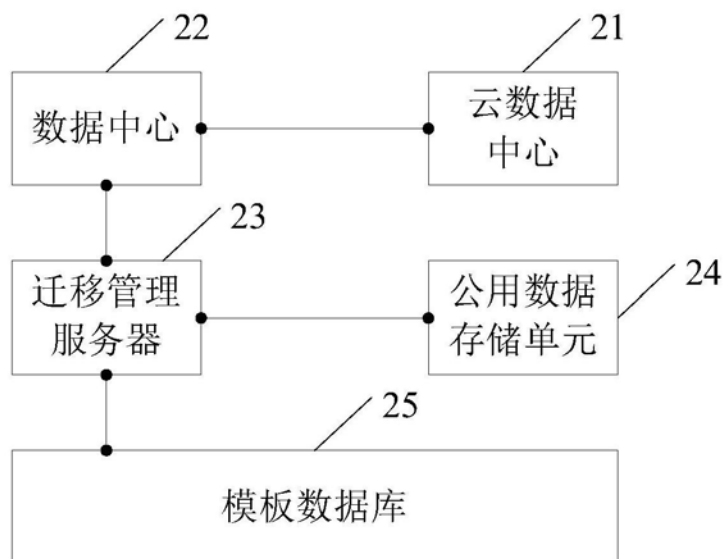


图2

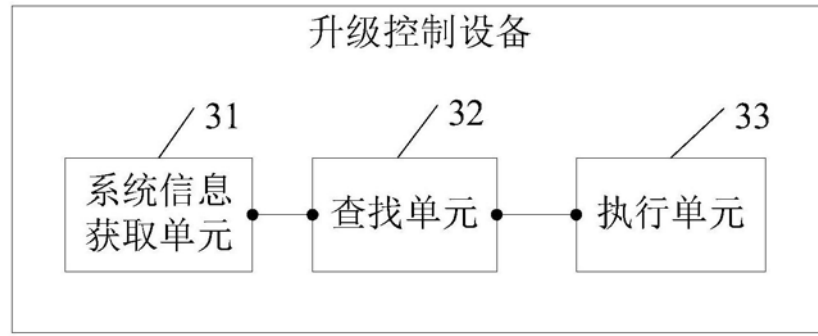


图3

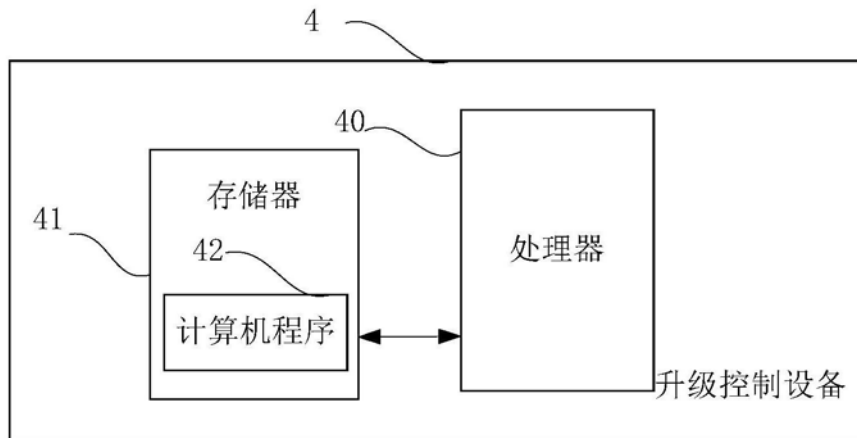


图4