



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110262869 A
(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201811272169.7

(22)申请日 2018.10.30

(71)申请人 湖北省农村信用社联合社网络信息中心

地址 430071 湖北省武汉市武昌区水果湖街小洪山中区70号

(72)发明人 雷智 桂侃 陈广涛 肖飞
丁培伟 罗小明 崔亚杰 张颖
武亮 袁野

(74)专利代理机构 北京市中伦律师事务所
11410

代理人 郭志霄

(51) Int. Cl.

G06F 9/455(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

私有云Paas资源供需双方信息交互方法

(57)摘要

本发明公开了私有云Paas资源供需双方信息交互方法。包括以下步骤：S1、产出私有云VM资源评估报表；S2、私有云VM资源评估报表预先分类每台VM对应业务类别；资源需求方负责人按业务系统分类分发信息至资源使用者；S3、评估预期，选择同意回收或产生约定周期；S4、汇总；S5、回收；S6、通报；S7、预处理，自动化资源再分配模块会自动评估上一周期观察列表中资源的使用情况，提供给新的循环利用周期。本方法形成标准、统一的流程步骤及规则，消除供需双方信息不对称现象，提高私有云Paas资源利用效率和周转速度。



1. 私有云Paas资源供需双方信息交互方法,其特征在于,建立基于真实数据模型拟合的Paas资源循环利用指标系统,开发了跨虚拟化平台自动化多功能资源循环利用软件,所述跨虚拟化平台自动化多功能资源循环利用软件包括:自动化资源报表产出模块、自动化资源回收模块、自动化资源再分配模块;所述交互方法包括以下步骤:

S1、产出,资源供给方在周期开始时产出私有云VM资源评估报表;

S2、分发,步骤如下:

私有云VM资源评估报表预先分类每台VM对应业务类别;

业务类别对应不同的资源使用小组;

资源需求方负责人按业务系统分类分发信息至资源使用者;

S3、评估预期,资源使用小组评估本小组所使用资源,选择同意回收或产生约定周期;

S4、汇总,步骤如下:

通过通讯工具,资源使用者各自填写自己的评估结果;

资源需求方负责人汇总资源使用者的反馈结果;

S5、回收,资源供给方收到反馈结果后执行自动化资源回收模块软件;

S6、通报,自动化资源回收模块自动生成回收总结通报,通报至资源需求方负责人;

S7、预处理,跨虚拟化平台自动化资源循环利用软件自动化资源再分配模块会自动评估上一周期观察列表中资源的使用情况,根据情况的不同,选择不同的预处理方式,提供给新的循环利用周期。

2. 根据权利要求1所述的私有云Paas资源供需双方信息交互方法,其特征在于,所述基于真实数据模型拟合的Paas资源循环利用指标系统通过真实数据及拟真测试数据趋势曲线,论证选取“CPU峰值”及“计算内存平均使用率”为指标对象,并将指标对象的数据建模拟合,得到指标组合变量关系拟合方程;

指标组合变量关系拟合方程,利用最小二乘法原理及方法,基于真实数据模型进行数据拟合,得到描述因变量y“VM资源利用度”与自变量 x_1 “CPU峰值”、 x_2 “计算内存平均使用率”之间关系的拟合方程:

$$y=0.00597-0.8775x_1+3.3434x_1^2+2.1641x_2-1.6861x_2^2$$

Paas资源循环利用指标系统将Paas资源分为Paas资源回收、Paas资源周转,将Paas资源回收、Paas资源周转拟真测试数据的回归曲线对拟合方程进行二次拟合,得到指标阈值矩阵;

依据指标阈值矩阵得到的阈值集合及判断标准,判定、区分及归类资源使用情况,形成引导私有云资源被回收,被再分配的指导方法。

3. 根据权利要求2所述的私有云Paas资源供需双方信息交互方法,其特征在于,所述阈值矩阵及指导方法如下:

当阈值CPU峰值小于等于5%,计算内存平均使用率小于等于5%,判定为闲置资源,整台VM回收;

当阈值CPU峰值范围5%至20%,20%为达标点,计算内存平均使用率10%至50%,50%为达标点,判定为富余资源,资源低效部分进行回收,直至VM资源使用率达到达标点,保证资源充分利用;

所述Paas资源周转,当阈值CPU峰值超过20%,计算内存平均使用率超过50%,重新分配资源给VM,直至VM资源使用率返回达标点,满足资源需求方法的需求。

4. 根据权利要求2所述的私有云Paas资源供需双方信息交互方法,其特征在于,所述私有云VM资源评估报表是依据指标阈值矩阵制定的标准报表,所述私有云VM资源评估报表由自动化资源报表产出模块展示,所述私有云VM资源评估月报包括确定的行列字段、阈值范围判断、资源分类、私有云资源回收管理办法公示。

5. 根据权利要求1所述的私有云Paas资源供需双方信息交互方法,其特征在于,所述步骤S3的约定周期标准是指本周期VM资源使用指标不达标但预期下一周期会使用;则本周期VM资源会在本周期予以保留,但标记进入观察列表;

若在约定周期内资源使用指标未达标则返回最初处理方式——回收;

若在约定周期内资源使用指标未达标则取消标记。

6. 根据权利要求1所述的私有云Paas资源供需双方信息交互方法,其特征在于,所述步骤S7根据情况的不同,选择不同的预处理方式有两种:

①上一周期中被回收资源的VM判断出现“资源紧张”情况则选择再分配;

②约定周期资源未达资源使用标准选择回收。

7. 根据权利要求5所述的私有云Paas资源供需双方信息交互方法,其特征在于,所述管理办法公示包括实行私有云资源管理的目的、利用Paas指标系统产生的阈值矩阵指导方法资源归类、回收条件、回收周期、回收时间说明。

8. 根据权利要求1所述的私有云Paas资源供需双方信息交互方法,其特征在于,所述步骤S2通过VPN方式实现报表及清单的自动发送。

9. 根据权利要求1所述的私有云Paas资源供需双方信息交互方法,其特征在于,跨虚拟化平台自动化多功能资源循环利用软件增加开发WEB页面模块,在汇总、评估预处理环节增加互动性。

私有云Paas资源供需双方信息交互方法

技术领域

[0001] 本发明属于云计算技术领域,更具体地,涉及私有云Paas资源供需双方信息交互方法。

背景技术

[0002] 当涉及规模较大的私有云环境时,企业机构本身复杂的结构、繁多的部门、不同的流程往往会造成IT资源供需双方的信息不对称,而导致资源利用效率极低、资源周转缓慢现象。

[0003] 现有的私有云管理部门普遍采用清单管理、信息沟通的方式对私有云IT资源进行管理。例如资源的供给方会将每个周期的资源使用情况会形成清单,总的虚拟机(VM)信息形成清单,需要回收的VM信息、需要进行持续观察的VM信息、需要再分配的VM信息等均形成清单,再将清单发送至资源需求方,通过沟通的方式交流信息,达成口头一致后进行资源的回收及周转。

[0004] 当私有云规模不断扩大时,传统的IT资源管理方式会存在以下问题:

[0005] (一)清单内容各指标阈值缺乏依据,仅通过资源供给方科技部门的“专业经验”来判断,很难使资源供需双方在判定“哪些资源属于低效资源”的问题上达成一致。

[0006] (二)沟通成本过大。资源的供给方会从提高私有云Paas资源的利用率及周转率的角度出发要求资源被回收,而资源的需求方往往会对需求进行过量预期以进行充分的资源预备,因此很多情况下沟通会耗时耗力,沟通周期长,效率低。

[0007] (三)流程缺乏统一标准与规则。随着时间的变化,资源供给需求方部门人员的变化,利用清单沟通进行资源管理的这种方式会出现流程变形,流程的任意一个环节比如“资源回收”环节出现清单阈值临时变更后,在缺乏流程标准及规则的情况下,毫无疑问会加大沟通成本,进而影响到资源回收及周转整体流程的周期及效率。

发明内容

[0008] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本发明提供了私有云Paas资源供需双方信息交互方法,其目的在于形成标准、统一的流程步骤及规则,由此形成资源供需双方高效率、高精度的信息交互,消除供需双方信息不对称现象,提高私有云Paas资源利用效率和周转速度。

[0009] 为实现上述目的,按照本发明提供了私有云Paas资源供需双方信息交互方法,建立基于真实数据模型拟合的Paas资源循环利用指标系统,开发了跨虚拟化平台自动化多功能资源循环利用软件,所述跨虚拟化平台自动化多功能资源循环利用软件包括:自动化资源报表产出模块、自动化资源回收模块、自动化资源再分配模块;所述交互方法包括以下步骤:

[0010] S1、产出,资源供给方在周期开始时产出私有云VM资源评估报表;

[0011] S2、分发,步骤如下:

- [0012] 私有云VM资源评估报表预先分类每台VM对应业务类别；
- [0013] 业务类别对应不同的资源使用小组；
- [0014] 资源需求方负责人按业务系统分类分发信息至资源使用者；
- [0015] S3、评估预期，资源使用小组评估本小组所使用资源，选择同意回收或产生约定周期；
- [0016] S4、汇总，步骤如下：
- [0017] 通过通讯工具，资源使用者各自填写自己的评估结果；
- [0018] 资源需求方负责人汇总资源使用者的反馈结果；
- [0019] S5、回收，资源供给方收到反馈结果后执行自动化资源回收模块软件；
- [0020] S6、通报，自动化资源回收模块自动生成回收总结通报，通报至资源需求方负责人；
- [0021] S7、预处理，跨虚拟化平台自动化资源循环利用软件自动化资源再分配模块会自动评估上一周期观察列表中资源的使用情况，根据情况的不同，选择不同的预处理方式，提供给新的循环利用周期。

[0022] 根据本发明实施例，所述基于真实数据模型拟合的Paas资源循环利用指标系统通过真实数据及拟真测试数据趋势曲线，论证选取“CPU峰值”及“计算内存平均使用率”为指标对象，并将指标对象的数据建模拟合，得到指标组合变量关系拟合方程；

[0023] 指标组合变量关系拟合方程，利用最小二乘法原理及方法，基于真实数据模型进行数据拟合，得到描述因变量y“VM资源利用度”与自变量 x_1 “CPU峰值”、 x_2 “计算内存平均使用率”之间关系的拟合方程：

[0024]
$$y=0.00597-0.8775x_1+3.3434x_1^2+2.1641x_2-1.6861x_2^2$$

[0025] Paas资源循环利用指标系统将Paas资源分为Paas资源回收、Paas资源周转，将Paas资源回收、Paas资源周转拟真测试数据的回归曲线对拟合方程进行二次拟合，得到指标阈值矩阵；

[0026] 依据指标阈值矩阵得到的阈值集合及判断标准，判定、区分及归类资源使用情况，形成引导私有云资源被回收，被再分配的指导方法。

[0027] 根据本发明实施例，所述阈值矩阵及指导方法如下：

[0028] 当阈值CPU峰值小于等于5%，计算内存平均使用率小于等于5%，判定为闲置资源，整台VM回收；

[0029] 当阈值CPU峰值范围5%至20%，20%为达标点，计算内存平均使用率10%至50%，50%为达标点，判定为富余资源，资源低效部分进行回收，直至VM资源使用率达到达标点，保证资源充分利用；

[0030] 所述Paas资源周转，当阈值CPU峰值超过20%，计算内存平均使用率超过50%，重新分配资源给VM，直至VM资源使用率返回达标点，满足资源需求方法的需求。

[0031] 根据本发明实施例，所述私有云VM资源评估报表是依据指标阈值矩阵制定的标准报表，所述私有云VM资源评估报表由自动化资源报表产出模块展示，所述私有云VM资源评估报表包括确定的行列字段、阈值范围判断、资源分类、私有云资源回收管理办法公示。

[0032] 根据本发明实施例，所述步骤S3的约定周期标准是指本周期VM资源使用指标不达

标但预期下一周期会使用；则本周期VM资源会在本周期予以保留，但标记进入观察列表；

[0033] 若在约定周期内资源使用指标未达标则返回最初处理方式——回收；

[0034] 若在约定周期内资源使用指标未达标则取消标记。

[0035] 根据本发明实施例，所述步骤S7根据情况的不同，选择不同的预处理方式有两种：

[0036] ①上一周期中被回收资源的VM判断出现“资源紧张”情况则选择再分配；

[0037] ②约定周期资源未达资源使用标准选择回收。

[0038] 根据本发明实施例，所述管理办法公示包括实行私有云资源管理的目的、利用Paas指标系统产生的阈值矩阵指导方法资源归类、回收条件、回收周期、回收时间说明。

[0039] 根据本发明实施例，所述步骤S2通过VPN方式实现报表及清单的自动发送。

[0040] 因内外网网络物理隔离的限制，跨虚拟化平台自动化资源循环利用软件无法在内网运行的同时，向外网发送内容产物，可通过VPN等方式实现报表及清单的自动发送，进一步提高流程效率。

[0041] 根据本发明实施例，跨虚拟化平台自动化多功能资源循环利用软件增加开发WEB页面模块，在汇总、评估预处理环节增加互动性。

[0042] 私有云Paas资源供需方信息交互方法以“基于真实数据模型拟合的Paas资源循环利用指标系统”为指导思想，以“跨虚拟化平台自动化多功能资源循环利用软件产品”为手段，标准、统一的流程步骤及规则为中心，形成资源供需双方高效率、高精度的信息交互，消除供需双方信息不对称现象，提高私有云Paas资源利用效率和周转速度。

[0043] 总体而言，通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比，由于提供了私有云Paas资源供需双方信息交互方法，能够取得下列有益效果：

[0044] (1) 利用基于真实数据模型拟合的Paas资源循环利用指标系统产生了“低效资源”的划分标准，确定了指标及指标组合，指标的阈值区间，确定了包含管理办法和指导方法在内的私有云VM资源评估报表标准，直接消除了资源供需双方在资源使用上的争议。

[0045] (2) 围绕私有云VM资源评估报表，实现流程的高效率。资源评估报表中包括关于资源回收的周期时间、规则条件，预先分类VM所属业务系统等功能，消除资源供需双方沟通障碍，消除资源供需双方信息不对称，加快资源需求方流程速度。

[0046] (3) 统一规范的流程标准。自实践以来，资源供需双方均养成了私有云资源回收周转流程上的良好习惯，资源供给方定时定期、按照规定、科学有效的提出资源回收，并保证资源使用者的资源需求，资源需求方通过本方法快速有效的完成回收确认上的配合。

附图说明

[0047] 图1是私有云Paas资源供需双方信息交互方法流程图；

[0048] 图2是私有云VM资源评估报表标准模板。

具体实施方式

[0049] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。此外，下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0050] 私有云Paas资源供需方信息交互方法所实现的目标包括建立私有云IT资源回收周转的流程标准,消除资源供需双方信息不对称,提高资源利用效率,加快资源周转速度。

[0051] 私有云IT资源回收周转的流程标准基于真实数据模型拟合的Paas资源循环利用指标系统实现。

[0052] 基于真实数据模型拟合的Paas资源循环利用指标系统,包括:

[0053] 指标组合模块,所述指标组合模块用于选取指标对象,并将指标对象的数据建模拟合,得到指标组合变量关系拟合方程;

[0054] 场景分类模块,所述场景分类模块用于将目标场景拟真测试数据的回归曲线对真实拟合模型进行二次拟合,得到目标场景的阈值矩阵;

[0055] 指导方法模块,所述指导方法模块依据阈值矩阵得到的阈值集合及判断标准,判定、区分及归类资源使用情况,形成引导私有云资源被回收,被再分配的指导方法。

[0056] 按照私有云资源需求方/使用方资源利用的低效程度,我们将需要回收的资源基本分为两类:一类是较长时间未被使用的整台VM(虚拟机,私有云基础对象中最小单元)——“闲置资源”,一类是被VM占有却未被高效利用的“富余资源”。如何界定它们的区间也是资源循环利用的难点之一。

[0057] 基于真实数据模型拟合的Paas资源循环利用指标系统通过真实数据及拟真测试数据趋势曲线,论证选取“CPU峰值”及“计算内存平均使用率”为指标对象,并将指标对象的数据建模拟合,得到指标组合变量关系拟合方程;

[0058] 指标组合变量关系拟合方程,利用最小二乘法原理及方法,基于真实数据模型进行数据拟合,得到描述因变量y“VM资源利用度”与自变量 x_1 “CPU峰值”、 x_2 “计算内存平均使用率”之间关系的拟合方程:

[0059]
$$y=0.00597-0.8775x_1+3.3434x_1^2+2.1641x_2-1.6861x_2^2$$

[0060] Paas资源循环利用指标系统将Paas资源分为Paas资源回收、Paas资源周转,将Paas资源回收、Paas资源周转拟真测试数据的回归曲线对拟合方程进行二次拟合,得到指标阈值矩阵;

[0061] 依据指标阈值矩阵得到的阈值集合及判断标准,判定、区分及归类资源使用情况,形成引导私有云资源被回收,被再分配的指导方法。

[0062] 私有云Paas资源供需方信息交互方法旨在利用指标阈值矩阵所产生的关于Paas资源使用情况的指标标准,以此为基础形成的嵌套于《私有云虚拟机(VM)资源评估报表》中的成文的管理办法,以及跨虚拟化平台自动化资源循环利用软件,形成一套统一、规范的流程办法。

[0063] 私有云VM资源评估报表标准模板如图2所示。

[0064] (1)管理办法公示

[0065] 本管理办法包括实行私有云资源管理的目的、利用Paas指标系统产生的阈值矩阵指导方法资源归类、回收条件、回收周期、回收时间等说明。

[0066] (2)VM环境信息

[0067] 包括VM各项环境信息,其中最重要的地方是预先为VM所属业务系统进行了分类,加快了资源需求方收到报表后的处理效率。

[0068] (3) 标准化内容

[0069] 正是因为资源评估报表的统一与规范,才使得资源供需双方在资源使用的信息交换上存在一个核心的围绕点,迅速的达成共识,本方法才可以由此标准迅速有效的展开。

[0070] 私有云Paas资源供需方信息交互方法规范的分步环节如下:

[0071] S1、产出,资源供给方在周期开始时产出私有云VM资源评估报表;

[0072] S2、分发,步骤如下:

[0073] 私有云VM资源评估报表预先分类每台VM对应业务类别;

[0074] 业务类别对应不同的资源使用小组;

[0075] 资源需求方负责人按业务系统分类分发信息至资源使用者;

[0076] S3、评估预期,资源使用小组评估本小组所使用资源,选择同意回收或产生约定周期;

[0077] S4、汇总,步骤如下:

[0078] 通过通讯工具,资源使用者各自填写自己的评估结果;

[0079] 资源需求方负责人汇总资源使用者的反馈结果;

[0080] S5、回收,资源供给方收到反馈结果后执行自动化资源回收模块软件;

[0081] S6、通报,自动化资源回收模块自动生成回收总结通报,通报至资源需求方负责人;

[0082] S7、预处理,跨虚拟化平台自动化资源循环利用软件自动化资源再分配模块会自动评估上一周期观察列表中资源的使用情况,根据情况的不同,选择不同的预处理方式,提供给新的循环利用周期。

[0083] 所述步骤S3的约定周期标准是指本周期VM资源使用指标不达标但预期下一周期会使用;则本周期VM资源会在本周期予以保留,但标记进入观察列表;

[0084] 若在约定周期内资源使用指标未达标则返回最初处理方式——回收;

[0085] 若在约定周期内资源使用指标未达标则取消标记。

[0086] 所述步骤S7根据情况的不同,选择不同的预处理方式有两种:

[0087] ①上一周期中被回收资源的VM判断出现“资源紧张”情况则选择再分配;

[0088] ②约定周期资源未达资源使用标准选择回收。

[0089] 本方法围绕私有云VM资源评估报表,预先发布私有云资源回收周过程的展开步骤,使得资源供需双方得到约束,存在共同的参考依据,消除了资源供需双方关于资源使用上的信息不对称,加快了私有云资源循环利用的流程效率,大大节省了大型私有云环境的IT运行成本和管理成本。

[0090] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

开发测试环境资源回收管理办法

- 第一条 为满足开发测试环境资源需求，实现资源有效使用，保证资源的合理周转，现制定本办法。
- 第二条 开发测试环境资源回收规则如下：
- (一) 连续7天未登录次数达到4次，cpu使用率月峰值小于等于5%，且实际内存使用率月均值小于等于10%的闲置主机，计划进行整体回收；
 - (二) cpu使用率月峰值小于20%，且实际内存使用率月均值小于50%的主机，计划进行相应资源的部分回收；
 - (三) 通过月度监控报表实现主机资源的回收以及再分配。以数据分析为支撑，对已进行过资源回收的主机仍进行长期监控，若对资源有再次需求，申请后可进行相应分配。
 - (四) 当开发测试总体资源剩余率低于10%则按照本规则进行资源回收。
- 第三条 每月第二周五19:00进行主机环境资源回收列表的通报，15号前完成对主机资源的回收。

闲置主机（回收全部资源包括CPU、内存及磁盘等）													
应用名称	主机名称	IP	主机类型	系统类型	连续七天未登录次数	现有CPU	CPU峰值	现有内存(G)	实际内存平均使用率				
融E查	ryc01	192.168.2.115	vmware虚拟机	Linux	4	24	0%	32	0%				
融E查	ryc02	192.168.2.116	vmware虚拟机	Linux	4	24	0%	32	0%				
融E查	ryc03	192.168.2.117	vmware虚拟机	Linux	4	24	0%	32	0%				
融E查	ryc04	192.168.2.118	vmware虚拟机	Linux	4	24	0%	32	0%				
融E查	ryc05	192.168.2.119	vmware虚拟机	Linux	4	24	0%	32	0%				
富余资源回收主机													
应用名称	主机名称	IP	主机类型	系统类型	连续七天未登录次数	现有CPU	CPU峰值	计划回收CPU	回收后CPU	现有内存(G)	实际使用内存(G)	计划回收内存(G)	回收后内存(G)

图2