

请参阅本出版物的讨论、统计数据和作者简介: <https://www.researchgate.net/publication/261424629>

虚拟计算机和虚拟数据存储

会议论文 · 2013 年 1 月

奖状

1

2 位作者:



艾伦·西梅克

萨格勒布应用科技大学

19 篇出版物 21次引用

查看资料



奥格延·斯坦尼奇奇

萨格勒布理工学院

2 篇论文 2 篇引用

查看资料

此页面后的所有内容均由Alen Šimec上传2018 年 11 月 26 日。

用户请求增强下载的文件。

虚拟计算机和虚拟数据存储

Alen Ćimec, Ognjen Stanić
技术理工学院, 萨格勒布/Vrbik 8, 10000 Zagreb, Croatia
alen@tvz.hr, ognjen.stanici@tvz.hr

摘要: 虚拟数据存储代表了一种新的商业模式, 其中包括虚拟化、分布式应用程序设计和管理等各种概念, 从而实现灵活的数据访问。这些方法包括使用远程服务器网络代替本地服务器和个人计算机来存储、管理和编辑数据。包含执行应用程序和存储数据的服务器的位置没有严格定义, 因此使用术语“虚拟数据存储”或“在云中存储数据”。随着存储数据的需求增加, 管理数据也变得更加困难。在大型组织中备份数据是一项不方便的任务。尽管计算机的功率和存储容量有所增加, 但存储和维护数据的价格仍然很高。

对于最终用户来说, 虚拟数据存储带来了许多好处。硬件采购成本被消除, 软件许可证已过时, 并且无需雇用新员工。由于这些原因, 虚拟数据存储代表了 IT 发展的重大进步, 因为它改变了业务模式。对数据的访问不受限制, 并且可以从全球任何地点轻松访问。

二、概念及定义

在 20 世纪 60 年代, IBM 引入了虚拟机的概念, 作为提供对其大型计算机的同步、交互式访问的手段。

每个虚拟机都是物理机的一个实例, 为用户提供了直接访问物理机的错觉。这是一种优雅且透明的方式来共享非常昂贵的硬件的资源 and 处理器时间。每个虚拟机都是核心系统的完全安全且隔离的实例。用户可以执行、开发和测试应用程序, 而不必担心系统崩溃。虚拟化用于通过在同一台计算机上实现多用户访问来降低硬件供应成本并提高生产力。随着 20 世纪 70 年代和 80 年代硬件价格的下降和多处理器操作系统的出现, 虚拟机几乎已经灭绝。随着各种 PC 硬件和操作系统的出现, 虚拟化的概念在 20 世纪 90 年代重新出现。虚拟机的主要任务是能够执行为特定机器上的不同硬件和操作系统设计的应用程序。这种趋势如今依然存在。

1

随着时间的推移, 已经开发出各种技术和解决方案来克服这个问题, 最终演变成数据存储系统的虚拟化。

一、简介

虚拟数据存储代表了一种新的业务模型, 其中包括虚拟化、分布式应用程序设计和 IT 管理等各种概念, 从而实现了应用程序扩展和放置的灵活方法。虚拟数据存储代表按使用付费的模型, 可以通过互联网简单且可访问地访问计算机资源组。从根本上讲, 虚拟数据存储是一种以服务形式提供信息技术资源的简单方法。

虚拟数据存储包括使用远程服务器网络代替本地服务器和个人计算机来存储、管理和编辑数据。

包含执行应用程序和存储数据的服务器的位置没有严格定义, 因此使用术语“在云中”。最终用户通过浏览器访问程序, 而软件存储在远程服务器上。虚拟数据存储可实现高效的资源利用, 在需要时仅访问所需数量的资源。计算机行业当前的趋势是开发可供多个用户访问的程序, 而无需在计算机上安装任何内容。如果我们希望在不投资新基础设施、培训新员工或许可新软件的情况下提高业务容量, 虚拟数据存储也很有用。

在计算机世界中, 应用程序和用户以与真实环境相同的方式感知虚拟环境, 尽管核心机制在形式上有所不同。虚拟环境经常

表示比物理机器或资源具有更好或更差能力的机器或资源的虚假图像。典型的计算机系统使用大量此类技术。一个例子是现代操作系统中虚拟内存的使用,它为进程提供的内存比计算机提供的实际物理内存量更多。它还允许在数百个进程之间共享物理内存。另一个例子是多任务处理,其中 CPU 时间被划分,从而为实现为每个任务分配其自己的虚拟处理器。

虚拟化是一种将程序及其核心组件与支持它们的硬件分离并呈现这些资源的逻辑或虚拟视图的方法。此逻辑视图可能与物理视图有很大不同。虚拟化的目标通常是以下之一:更高水平的效率、可扩展性、可靠性、可用性、敏捷性以及创建独特的安全和管理领域。²

三、虚拟化使用模型

业务从纸张到计算机的转变、业务流程的自动化以及与客户沟通的需要导致了对大量计算机和服务器的需求。由于可以在一台物理服务器上为更多数量的系统提供服务,因此组织可以成为数据中心,从而消除了构建数据中心的成本。计算机架构师在从分布式应用程序的标准模型转变为基于云的模型时必须考虑各种问题。存在三种基本的虚拟化使用模型:公共云、私有云和混合云。

私有云是为单用户使用而实施的,它们提供最高的数据控制、安全性和质量。拥有自己的数据中心的大公司对私有云(也称为内部云或企业云)感兴趣,私有云使用虚拟化或分布式计算原理提供额外的优化。这样,IT 部门就成为公司其他业务部门的服务提供商。该公司拥有基础设施并控制应用程序的执行。云可以在公司数据中心内部或远程位置实施。该模型使公司能够控制资源使用,而第三方则负责建立和管理环境所需的熟练程度。³

公共云通过租用资源使用互联网访问。所实施的信息和通信解决方案的复杂性对用户来说是隐藏的。大多数管理和系统监控都是使用浏览器完成的。公共云由独立的服务提供商维护。来自不同用户的应用程序通常在云服务器、数据存储系统和网络上混合在一起。公共云的一部分可以由创建虚拟私有数据中心的单个用户单独使用。虚拟私有数据中心不限于在公共云上分发虚拟计算机的镜像。它还使用户能够更好地了解其基础设施。这样,用户不仅可以操作虚拟计算机的映像,还可以操作服务器、数据存储系统、网络设备和网络拓扑。创建所有组件都放置在同一位置的虚拟专用数据中心有助于减少数据局部性问题,因为在连接同一位置内的元素时,网络带宽很大且通常是空闲的。

混合云是公共和私有虚拟化模型的组合。混合模型有助于启用按需提供的系统,并由第三方提供服务。

只有一部分程序、服务和数据位于云端,其余IT系统位于公司基础设施上。该系统结构允许最终用户不受干扰地访问所需数据,无论他们位于何处以及处理这些数据的业务应用程序位于何处。

四、虚拟数据存储系统

虚拟数据存储系统用于连接来自各种设备的物理存储,以创建单一数据存储源的外观。存储服务器是允许通用系统通过用户帐户安全访问的计算机系统。存储服务器的操作系统负责决定允许哪个通用服务器访问存储设备上的哪些数据。如果存储服务器通过专用网络连接到通用系统,则这种配置通常称为存储区域网络(SAN)。通过网络访问的存储称为网络附加存储(NAS),无论通用系统使用 SAN 还是局域网(LAN)。⁴

² Kusnetzky, D. 虚拟化:经理指南, O'Reilly Media, Inc., 塞巴斯托波尔, 2011 年。第 1 页

³ Wolf, C. 虚拟化:从桌面到桌面

Enterprise, 纽约出版社, 2005 年, 第 12 页

⁴ 朱迪思, R.; 戴维斯, 伊芙, R.; 促销活动, w. 数据虚拟化:超越传统数据

存储设备基于传统磁盘等旋转介质、固态硬盘 (SSD) 等固态技术或直接存取动态内存 (DRAM)。存储可以有多种形式:直接附加存储 (DAS)、网络附加存储 (NAS) 或存储区域网络 (SAN)。它可以通过多种协议进行连接:光纤通道、Internet SCSI (iSCSI)、以太网光纤通道或网络文件系统 (NFS)。尽管存储虚拟化不是服务器虚拟化的先决条件,但存储虚拟化的关键后果之一是依赖“精简配置”的能力。

存储区域网络通常用于企业资源规划应用程序 (ERP) 的大型数据中心,并且它们使用昂贵的“光纤通道”链路和交换机。

Internet 小型计算机系统接口 (iSCSI) 是一种用于连接基于 IP 协议的数据存储设备的标准。它是一种 SAN 协议,允许组织将数据存储整合到数据存储阵列中,同时为主机提供本地连接磁盘的错觉。该协议通常在执行虚拟化以启动和初始化虚拟机时使用。iSCSI SAN 可能存在效率问题,这将阻碍其在虚拟化架构中的使用。公司在实施中型或大型数据存储系统时,应在光纤通道 SAN 和 NAS 与 iSCSI 协议的管理复杂性之间取得平衡。

网络文件系统是首选的存储虚拟化协议,因为它简单、可扩展且实施和管理成本低廉。从硬件方面来看,NFS 是一个“即插即用”系统,它使用现代数据中心中存在的网络传输元素。

五、虚拟数据存储功能

数据存储系统虚拟化在网络上创建了一个人工视图,对客户端和服务器隐藏了物理网络。它表现为物理和逻辑数据存储过程之间的“层”。该层用于标准化。任何物理存储解决方案都可以用于逻辑解决方案,无需进行调整。虚拟数据存储提供的功能有:

- 允许分布式文件系统:远程存储设备看起来就像

它们直接连接到系统。本地系统不知道它们的位置或正在使用的存储设备的类型。

创建人工存储块:可以连接多个存储设备以创建单个更大存储设备的错觉

- 创建用于存储的块数组:
应用程序和数据可以分布在大量设备和存储服务器上,以提高存储效率。此功能还可用于提高存储可靠性。

相同的数据可以存储在不同的设备或服务器上。如果其中之一失败,可以重建数据。

- 提供更好的存储空间
管理:存储设备可以分割成多个文件系统,让存储设备有更好的可用性。
- 允许不兼容的系统共享存储设备:大型机、Windows、Linux 和 UNIX 都使用不同的机制来存储和访问应用程序和数据。存储系统虚拟化允许所有系统共享相同的存储设备和其中包含的文件。⁵

VI. “在云端”存储数据

云存储是一种将数据存储到虚拟数据存储池中的网络存储模式。主机公司控制着大型数据中心,需要将数据存储在某处的人们从他们那里购买或租用空间。在后台,数据中心运营商根据客户的需求虚拟化资源。物理资源可以扩展到多个服务器。可以通过 API 或用户界面访问云存储服务。

“云”一词简单地指的是从本地服务到互联网服务,从本地数据存储到安全可配置的环境,从使用有限空间(以GB为单位)的应用程序到使用无上限的应用程序,从使用Microsoft Office到使用Microsoft Office。基于网络的办公室。

2005 年至 2008 年间,网络数据存储变得比本地存储更便宜、更安全。

⁵ 斯穆特,SR; Tan,NK 私有云计算:整合、虚拟化和面向服务的基础设施。 2011年。

云使用简单的 API 提供对廉价硬件和存储资源的访问，并且基于按使用付费模式，因此租用这些资源比寻找其他解决方案便宜得多。用户习惯于将数据远程存储在云端，因此受到工程师、中小型公司和休闲人士的欢迎。

用户。

七、商业云示例

最著名的商业云服务提供商是谷歌、亚马逊和微软。通过 Google App Engine，用户可以开发自己的 Web 应用程序，然后将其部署在 Google 基础设施上。可以编写应用程序以在 Java、Go 或 Python 环境中执行。

用户编写应用程序并使用其 Google App Engine 帐户将其部署到 App Engine 服务上。该服务是免费的，但资源数量有限，而获得额外资源则需要付费。用户可以申请Google域名，或者拥有自己的域名。部署后，Google 会负责管理该应用程序。

他们的架构向应用程序授予资源，负责将请求转发给它们，并给它们时间来整理响应。谷歌还提供其他服务，例如用户应用程序可以使用的谷歌云存储。据统计，Google App Engine 存储了 100 万个活跃应用程序，并拥有大约 25 万活跃用户。

随着虚拟技术的发展和服务器租赁的出现，基础设施即服务 (IaaS) 得到了改善。最著名的 IaaS 提供商是 Amazon，该服务称为弹性计算云 (EC2)。Amazon EC2 是一个真正的虚拟计算机环境，它允许使用 Web 服务接口运行具有不同操作系统的实例，为其加载经过调整的应用程序环境并管理网络访问。在 App Engine 中，用户在云中部署自己的 Web 应用程序，而在 EC2 中，用户付费访问在云中运行的虚拟计算机。用户被授予一台虚拟计算机，如果是 Linux 操作系统，他可以通过 ssh 命令行进行访问；如果是 Windows 操作系统，则可以通过远程桌面控制台进行访问。价格取决于计算机的性能，使用 Linux 的价格为每小时几美分，使用预装附加软件（例如数据库管理系统）的 Windows 的价格为每小时一美元。亚马逊网络服务（其中

包括 Amazon EC2)2010 年的收入约为 5 亿美元。

Microsoft Azure 是平台即服务 (PaaS) 模型的典型示例，因为它允许用户在远程计算机（在云中）上开发应用程序。Windows Azure 是一项允许公司和个人在 Microsoft 数据中心部署应用程序并为所使用的资源付费的服务。这种方法使公司免去了基础设施维护的麻烦，使他们能够专注于软件开发。Windows Azure 可以节省计算机资源的费用，因为用户只需为他们实际使用的资源付费。该平台非常易于使用，公司只需选择要为特定应用程序保留多少资源即可。Windows Azure 是完全可扩展的，如果随着 Web 应用程序用户数量的增加而出现需要，则可以简单地增加资源使用量。

Visual Studio 2010用于开发Windows Azure 应用程序。这样，公司和个人就可以在自己的计算机上开发应用程序，并通过集成工具将其部署在 Windows Azure 上。该应用程序立即出现在平台上，用户可以开始使用它。除了 Visual Studio 2010 之外，还可以在 Java Eclipse 环境中开发应用程序。

还支持其他编程语言，例如 PHP、Python 和 Ruby，从而实现平台的互操作性。据估计，大约有 5000 万个活跃用户帐户。

Skydrive 是一种个人云，它为用户提供对所有设备上的私人数据的即时且受保护的访问，并可以与其他人共享文件和文件夹。SkyDrive 用户不再使用多种服务，而是获得单一服务，该服务允许他们访问数据，而无需将文件从云复制到云以共享或搜索多个数据位置以查找文件。Skydrive 有 1700 万活跃用户使用，他们私下或分享他们的照片

⁷ PaaS（平台即服务）有助于部署应用程序，而无需购买和管理底层硬件和软件的成本和复杂性。它提供了应用程序开发和通过互联网提供的交付系统所需的一切。

PaaS 提供用于应用程序设计、测试、实施和服务器功能的工具。它还可以提供团队协作、集成数据库、安全性、可扩展性、仓储等应用服务。

⁶ IaaS（基础设施即服务）服务器按需提供资源，从数据中心内置的大型池中获取资源。

8完全适合 Windows Azure 平台的应用程序和服务编程的开发工具。

协作处理 Office 文档。目前, Skydrive 存储了大约 100 万 GB 的用户数据, 预计未来还会大幅增长。

这些数字很重要, 因为它们表明 Skydrive 有成为一项被用户认为有价值并每天使用的服务的趋势。 9

云计算无疑正在崛起。 Gartner 的一项研究估计, 2013 年云计算市场价值为 1500 亿美元。研究还表明, 到 2014 年, 60% 的服务器工作负载将实现虚拟化, 与 2008 年的 12% 相比, 这是一个惊人的增长。独立研究公司 TNS 对全球 8 个国家的 3500 多名云计算用户进行了调查。 93% 的受访者表示云计算提高了他们的数据中心效率, 80% 的受访者在迁移到云后的六个月内看到了这些改进。 82% 的受访者表示, 他们在最近的云项目上节省了资金。另一项研究调查了 3258 家公司, 显示了云使用的领域, 其中最大的两个领域是会计 (20%) 和薪资 (20%)。其余的是协作 (17%)、文件/数据存储和备份 (15%)、企业级电子邮件 (14%) 和 CRM (14%)。 10

八、结论

最近的所有云计算预测都表明云计算在企业中的快速采用。根据 451 Market Monitor 的最新报告, 到 2013 年, 云计算市场的收入将达到 167 亿美元, 较 2010 年的 87 亿美元有所增长, 复合年增长率为 24%。 Forrester 预测, 全球云计算市场将从 2011 年的 407 亿美元增长到 2020 年的 2410 亿美元以上。思科预测, 未来 5 年全球云 IP 流量将增长 12 倍, 占数据中心总流量的 34%。 2015 年。云计算的增长也将对 IT 行业的其他部分 (例如移动服务和平台) 产生积极影响。

九、参考文献

Columbus, L. 预测企业中的公共云采用情况, <http://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2012/07/02/预测企业公共云采用情况-2>。 2013年。

朱迪思, R.; 戴维斯, 伊芙, R.; 促销活动, w. 数据虚拟化: 超越传统数据集成以实现业务敏捷性, 2011 年

Kusnetzky, D. 虚拟化: 经理指南。 O'Reilly Media, Inc., 塞瓦斯托波尔, 2011 年。

Singh, A. 虚拟化简介。 <http://www.kernelthread.com/publications/virtualization>。 2013年

斯穆特, SR; Tan, NK 私有云计算: 整合、虚拟化和面向服务的基础设施。 2011年。

图米, L. 5 云计算统计。 <http://cloudcomputingtopics.com/2011/11/5-cloud-computing-statistics-you-may-find-surprising>。 2013年。

Wolf, C. 虚拟化: 从桌面到企业, 纽约出版社, 2005 年。

⁹ <http://cloudcomputingtopics.com/2011/11/5-您可能发现令人惊讶的云计算统计数据/>