

基于虚拟化技术的高校云计算平台架构设计与实现*

周浩

(安徽邮电职业技术学院,安徽 合肥 230031)

【摘要】本文针对目前云计算技术的发展,研究与分析了云计算和虚拟化技术,提出了基于服务器虚拟化技术的高校私有云平台架构部署方案,对全国各类高等院校在云计算数据中心的部署上具有借鉴意义。

【关键词】云计算;虚拟化;IaaS

【中图分类号】TP393.09;TP311.52 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1673-1891(2015)02-0059-03

DOI:10.16104/j.cnki.xccxb.2015.02.020

引言

2014年5月国家发改委、财政部、工信部等部委进一步组织实施云计算工程,重点支持云计算服务、大数据管理与分析等关键技术的攻关,工信部也在酝酿启动云计算“十三五”。在云计算、大数据的背景下,高等院校对数据中心的要求越来越高,高校在进行数字化校园建设中如何节省成本,高效整合利用现有服务器硬件资源,最大程度的避免资源浪费是必须要考虑的关键问题。为此,提出了基于虚拟化技术的云计算平台部署方案,对全国各类高等院校在云计算数据中心的部署上具有借鉴意义。

1 云计算技术介绍

1.1 云计算

云计算是指通过网络将共享资源以服务的方式按需提供给用户的一种计算方式。云计算的三大服务模式:SaaS(软件即服务)、PaaS(平台即服务)、IaaS(基础设施即服务)。

云计算的三种部署模型

公共云:由第三方提供商采用细粒度、自服务的方式动态的提供资源。目前主流公共云方面的产品包括:Google、Amazon、Microsoft、Salesforce.com。

私有云:建立在私有网络上的云计算产品,具有云计算的优点,但没有云计算的不足,可以充分解决数据安全、企业管理和可靠性问题。目前主流私有云方面的产品包括:Vblock、FlexPod、IBM Cloudburst、Oracle Exadata/ Exalogic、Dell vStart、HP CloudSystem。

混合云:由企业内部以及第三方供应商构建的混合云计算模式,企业在公共云上运行非核心应用程序,而在私有云上运行其核心程序以及内部敏感

数据。

1.2 虚拟化技术

虚拟化是指把一个物理单元虚拟成多个逻辑单元。按照虚拟化的对象的不同可以分为:服务器虚拟化、网络虚拟化和存储虚拟化。

为了满足日益增长的应用需求,同时控制成本,就必须实施服务器虚拟化,服务器虚拟化已经成为云计算的基础和关键技术。

目前提供服务器虚拟化的厂商包括:VMware、Microsoft、Citrix和Oracle,在企业生产环境中部署得最多的服务器虚拟化产品是VMware vSphere 5,其它公司的产品无论从集成度和兼容性角度都无法和VMware vSphere5相比。其整合了硬件和软件级别的解决方案,集成了部署和调整工具,目标是减少虚拟化环境从部署到交付的时间,可用于整个数据中心。

2 高校云平台架构的规划与设计

本文主要介绍基于服务器虚拟化技术部署高校私有云平台架构以提供IaaS服务,用户可以通过云平台获得包括处理、存储、网络和其它基本的计算资源,如图1所示。平台具备高可用性,支持VEPA标准以实现VM部分流量在VSwitch内部交换以及VM动态迁移和动态资源调度等特点。

2.1 云计算数据中心平台的规划

在规划数据中心时,需要对当前数据中心的硬件设备和运行流程创建完整的标准化文档,标准化文档能够描述数据中心的现有设备之间的逻辑关系以及新设备的部署。需要了解所有不同角色与数据中心设备之间的交互过程,高校的决策者需要参与整个过程并做出决策。

2.2 云计算数据中心架构的设计

收稿日期:2015-04-09

*基金项目:安徽省质量工程项目“计算机通信教学团队”(项目编号:2013jxtd103);安徽省质量工程项目“卓越技能型人才计划”(项目编号:2014zjjh073)。

作者简介:周浩(1977-),男,讲师,研究方向:计算机网络与信息安全。

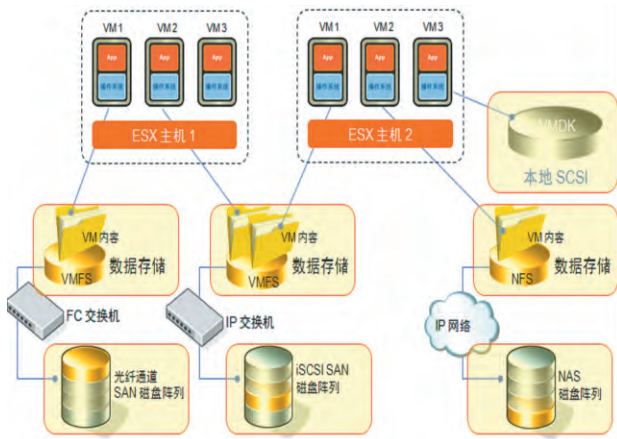


图 1 高校私有云平台架构

如图 1 所示,云平台架构包括 2 个数据中心: ESX 主机 1 和 ESX 主机 2。

2.3 数据中心物理服务器的选择

2.3.1 ESX 服务器建议配置

为了尽可能的发挥虚拟化的作用,最大限度的利用单台服务器的资源,建议用于虚拟化宿主服务器的配置应达到或超过如下标准:

服务器CPU路数	双路	四路	八路
CPU (建议主频2GHz以上)	双路四核	四路双核或四核	四路双核或四核+
内存	16GB+	32GB+	64GB+
千兆网口	无外接存储	4+/6+	4+/6+
	使用FC存储	4+/6+	4+/6+
	使用IP存储	6+/8+	6+/8+
FC HBA口 (建议4Gb或8Gb产品)	2	2	2
内置硬盘 (使用外置磁盘阵列时)	2	2	2
电源	双冗余	双冗余	双冗余

图 2 服务器CPU路数

2.3.2 虚拟化宿主服务器建议配置

四路单核服务器:运算能力较弱,虚拟机数量应控制在 10 个以内,内存配置建议在 12GB ~ 16GB;

四路双核服务器:运算能力中等,虚拟机数量可做到 10 ~ 15 个左右,内存配置建议在 16GB ~ 24GB;

四路四核服务器:运算能力强劲,虚拟机数量可做到 15 ~ 30 个左右,内存配置建议在 24GB ~ 32GB。

对于一般规模较小的高等院校,选择四路双核+32G内存就可以满足要求,VM虚拟数量可以达到 10 ~ 15 个。对于规模比较大的本科院校建议选择四路四核+64G以上内存,VM虚拟数量可以达到 15 到 30 个。

3 云计算数据中心的实施

3.1 安装 vSphere 5 平台

vSphere 是一个云操作系统,是构建数据中心的

基础。它虚拟化了整个 IT 基础架构,如服务器、存储和网络,集合这些异构资源,并将这些缺乏灵活性的基础架构转化为虚拟化环境中简单且可以统一管理的一组元素。具体安装步骤如下:

ESX 物理服务器上安装 vSphere5->vSphere5 服务器基本配置->存储准备->RAID 创建->LUN 创建等->分区和 Masking->本地 vSwitch 及其管理网络的配置->为 vMotion 配置 VMkernel 端口->在 vCenter 中添加 vSphere 服务器->主机配置文件的应用->验证 vSphere 服务器基本配置->P2V 动态迁移。

3.2 动态迁移

物理机器向 VM 的转换根据支持结束日期和电力消耗进行组织。选择 PlateSpin Migrate 作为 P2V 迁移工具,它可能造成的服务中断期很短。还可以启动目标 VM 并在最终切换之前进行隔离测试,从而确保了 VM 确实能用于关键应用。

迁移时要考虑以下因素:

电力消耗:目标是快速释放数据中心使用的电力资源,用它来进行所有迁移,同时确保数据中心无法恢复时的服务质量。

迁移依赖性:物理机器组迁移时要考虑它们之间的依赖性。

3.3 数据平台安全性分析

3.3.1 虚拟化层安全性

VMkernel 接口严格的限制在用于管理 VM 的 API,磁盘保护和完整性技术利用了基于硬件的可信任平台模块 TPM。

3.3.2 虚拟机安全性

VM 互相隔离,确保多个 VM 即使在共享物理资源的情况下仍能并全面安全地运行。一个 VM 崩溃或者遭到病毒感染,不会影响其他的 VM。

3.3.3 网络安全性

网络是所有系统中最敏感和最脆弱的元素之一,VM 在共享服务器资源方面是相互隔离的,但是可以通过网络进行通信,一般采用 VLAN、DMZ、防火墙等安全技术,也可以在 vSwitch 端口组级别上配置和实施安全策略。

4 结语

本文首先研究与分析了云计算和虚拟化技术,提出了基于服务器虚拟化技术的高校私有云平台架构部署方案。通过部署高校云计算平台有效的节省了高校的办学成本,提高了硬件资源的利用率,极大的提升了数据中心的运行效率,具有非常广泛的应用前景。

注释及参考文献:

- [1]王燕.基于云服务的数据化校园云平台设计研究[J].长江大学学报(自然版),2013(8):48-50.
- [2]李刚健.基于虚拟化技术的云计算平台架构研究[J].吉林建筑工程学院学报,2011(2):79-81.
- [3]由海涌.虚拟化技术在新一代云计算数据中心的应用研究[J].电子技术与软件工程,2014(7):221.
- [4]陈慧芬.虚拟化云计算在高校多媒体教学中的应用研究[J].现代计算机,2013(2):51-53.
- [5]邓晗,陈维锋.云计算模式下的IaaS虚拟化平台网络设计[J].技术与市场,2011(12):21-22.

Structural Design and Implementation of Cloud-computing Platform Based on Virtualization Technology

ZHOU Hao

(Anhui Post and Telecommunication College, Hefei, Anhui 233031)

Abstract: In view of the current development of cloud computing technology, this paper conducts an analysis of cloud computing and virtualization technology, and proposes a college private cloud platform scheme based on server virtualization, which will provide some reference for other colleges.

Key words: cloud computing; virtualization; IaaS

(上接第58页)

leads to the ground state of shipping problems, this paper adopts the core control ARM chips BGS67A STM42F372RC and satellite wireless chip as the platform, carrying on design and research of the sailing ship online monitoring system. Firstly, the overall structure design of online monitoring system of ship voyage is given. Then, the structure of the hardware software is designed. Finally, the real-time data test proved that the monitoring system has the characteristics of strong practicability, high stability, 24 hours continuous monitoring and so on.

Key words: sailing ships; online monitoring; core control; BGS67A