

Application of Cloud Computing Technology in the University's Information Construction and Development

Hairu Zhang

Tianjin Tonglian Electric Co. Ltd., Tianjin
Email: 2401079597@qq.com

Received: Mar. 11th, 2019; accepted: Mar. 26th, 2019; published: Apr. 2nd, 2019

Abstract

In this paper, the concept and characteristics of cloud computing are analyzed firstly. Then according to the current situation of college campus informatization, the paper analyzed the tendency of university informatization combination with cloud computing services, imagined cloud computing in the application of university informatization construction and university informatization integration of business and information and looked forward to the future multi-university joint construction of cloud computing environment.

Keywords

Cloud Computing, University Informatization Construction, Information Service

云计算在高校信息化建设中的应用

张海茹

天津通联电气有限公司, 天津
Email: 2401079597@qq.com

收稿日期: 2019年3月11日; 录用日期: 2019年3月26日; 发布日期: 2019年4月2日

摘要

本文首先对云计算的概念和特点进行了分析, 然后根据当前高校校园信息化的现状, 分析了高校信息化与云计算服务相结合的趋势, 设想了云计算在高校信息化建设中的应用, 高校信息化业务以及信息的整合, 并对未来多院校联合建设云计算环境进行了展望。

关键词

云计算, 高校信息化建设, 信息服务

Copyright © 2019 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

信息技术作为实现教育现代化的唯一途径,在教育领域得到了广泛的应用,促进了教育的改革和发展,从而培养创新型人才,以适应信息社会的需要。然而,随着大数据时代的到来,海量数据的分析和处理,给高校教育信息化带来了巨大的挑战。同时,云计算技术的出现为教育信息化的建设和发展提供了一种新的模式。有助于进一步提高我国高等教育信息化水平。高校校园信息化建设已经成为高等学校建设的重要组成部分,是一项基础性、长期性和经常性的工作,其建设水平是高校整体办学水平、学校形象和地位的重要标志[1]。高校信息化建设在经历了多年的基础设施建设阶段、应用系统建设阶段后,已经逐步积累了海量的数据,开始步入资源的整合阶段。目前信息化校园的资源主要考虑三个方面的建设,仍然是基础设施层面的建设、业务层面的建设、信息层面的建设,只是建设中的手段更加先进,业务操作更加精细、信息量更加巨大。为此,借助当前比较火热的“云计算”技术来解决高校信息化建设中的问题成为可能[2]。本文将讨论,在高校现有的基础设施层面上,应用“云计算”技术来重新构建业务层面和信息层面的可行性。

云计算(Cloud Computing)是分布式处理(Distributed Computing)、并行处理(Parallel Computing)和网格计算(Grid Computing)的发展,或者说是这些计算机科学概念的商业实现[3]。同时,云计算也是虚拟化(Virtualization)、效用计算(Utility Computing)、IaaS(基础设施即服务)、PaaS(平台即服务)、SaaS(软件即服务)等概念混合演进并跃升的结果。正如全球市场研究与顾问咨询巨头 Gartner 高级分析师 Ben Pring 说的:“云计算正在成为一个大众化的词语。”

2. 云计算概述

云计算作为一种新兴的共享基础架构的方法,可以将巨大的 IT 资源池化后,连接在一起以提供各种 IT 服务。很多因素推动了对这类环境的需求,其中包括连接设备、实时数据流、SOA 的采用以及搜索、开放协作、社会网络和移动商务等这样的 Web2.0 应用的急剧增长。

云计算主要包含下面两个方面的含义:一方面是底层构建的云计算平台基础设施,是用来构造上层应用程序的基础;另外一方面是构建在这个基础平台之上的云计算应用程序。主要是针对云计算的基础架构的研究与实现状况给出综述,对于云计算的应用也有所涉及。

云计算与传统的计算模式相比,具有以下特点:

1) 大量采用虚拟化技术

云计算最大的特点就是实现 IT 基础设施的虚拟化管理、调度及应用[4]。通过虚拟化平台来使用计算资源、存储资源、网络资源、软件资源以及数据资源,让用户体验到与其在本地计算机上使用时一样的感觉。在云计算环境中,虚拟化技术可以提高底层资源的使用效率,同时降低成本。

2) 具备动态可扩展性,实现强大的计算和存储能力

在云计算体系架构中，可以将新的计算或存储等资源实时加入到现有的资源池中，提高“云”的处理能力。若某资源节点出现故障，则可以通过相应的策略抛弃该节点，并将其任务交给别的节点，待排除故障之后再重新加入资源池。

3) 可以被用户灵活定制

在云计算的环境中，用户可以通过自己的需要或喜好来定制相应的服务、应用及资源，云计算平台也可以按照用户的要求来进行部署。用户不必关心资源在哪里，如何部署，只要把自己的需求告诉云，云就可以返回用户定制的结果。用户也可以对定制的服务进行管理，变更或删除某些服务。

4) 具备高可用性和安全性

在云计算环境中，使用了数据多副本容错、计算节点同构可互换等措施来保障服务的高可靠性，使用云计算比使用本地计算机可靠。

5) 成本低、性价比高

由于“云”的特殊容错措施可以采用极其廉价的节点来构成云，“云”的自动化集中式管理使大量企业和学校无需负担日益高昂的数据中心管理成本，“云”的通用性使资源的利用率较之传统系统大幅提升，因此用户可以充分享受“云”的低成本优势，经常只要花费几百美元、几天时间就能完成以前需要数万美元、数月时间才能完成的任务。

3. 高校信息化建设的发展现状

当前，高等学校校园信息化建设在教学、科研、管理等领域均发挥着举足轻重的作用，由于整个 IT 基础架构的异构性，以及传统信息技术的限制，导致了校园信息化过程中出现以下问题：

1) 教学资源的分布不均。著名大学有更好的资源，包括教授，实验室和电脑设备。而对于大部分地方院校，由于资金来源有限，往往面临着设备老化，实验室资源不足等状况。

2) 教学设备更新成本高，更新速度慢。技术飞速进步往往要求学校能够为学生提供最新的实验室和电脑设备，而相应的需要更多的成本，这给院校带来了很大的压力。

3) 教学资源共享程度低。由于各高校信息化建设通常各自为政，这些教学资源分布在不同的高校上，缺乏有效的共享与利用，各高校网络教学平台都是基于自身的特点，彼此独立，形成信息孤岛，各数据库之间缺乏信息共享机制与手段，有些资源还存在着互相重复。

4) 教学资源的动态性。各个高校的教学资源经常的更新，随着时间的变化对教学资源进行上传和修改操作，存在着明显的动态变化。

5) 信息化建设集成缺乏统一的、开放的技术标准：在各高校教学资源平台建设过程中，数据的存储格式，功能模块划分，系统总体框架等方面存在差异。同时，由于资源分布的异构性，各院校、各部门对资源管理有不同的策略，导致资源管理方式也不统一。

4. 基于云计算的高校信息化建设

高校信息化目标的实现，首先需要在高校 IT 基础设施的建设上实现：覆盖全面化、性能最优化、规模最大化、费用最低化；同时还要满足高校 IT 基础设施所需要的：实用性、稳定性、安全性、技术先进性等多方面需求。这些目标的实现，从科学技术的发展程度的角度上看起来，需要相当长的时间和相当大的投资才能够完全实现，使得高校信息化进程相对缓慢。而在采用云计算的模式之后，高校可以有限地利用、整合现有的硬件资源，构建新一代的数据中心；降低软件的采购成本，更新服务模式；实现安全的校园信息化平台；将现有高校内的高性能计算能力进行整合；促进高校间的资源共享，在有限的资金和时间条件下加快高校信息化建设及应用[5]。

4.1. 高校信息化业务整合

由于学校信息化系统越来越多,各系统重复建设基础数据的情况也越来越严重。教务、科研、数字图书馆出现重复数据情况越来越多,浪费不少人力、物力、财力。因此,需要对全校的业务进行统一的规划,同时构架较为完善的业务模型。整合的架构、统一的规划对组织职能、业务流程和业务数据进行全局优化,改变了以往分散进行业务梳理和系统建设的局面,加强了业务的整体性和一致性,提升了学校各部门协同工作的效率和透明度,规范了工作流程,提高了管理和服务水平。在信息化系统硬件及数据库、应用服务中间件的基础上,遵循 SOA 体系架构和实施理念搭建一个应用信息系统开发、运行、管理、监控的应用支撑平台。将数字校园必需的权限服务、报表服务、工作流引擎、目录服务、内容管理、数据交换、日志服务、即时通讯等成熟的支撑组件嵌入到平台之中,为业务应用信息系统的开发提供一个完整的、开放的支撑管理平台。高校信息化整合平台结构示意图如图 1 所示。

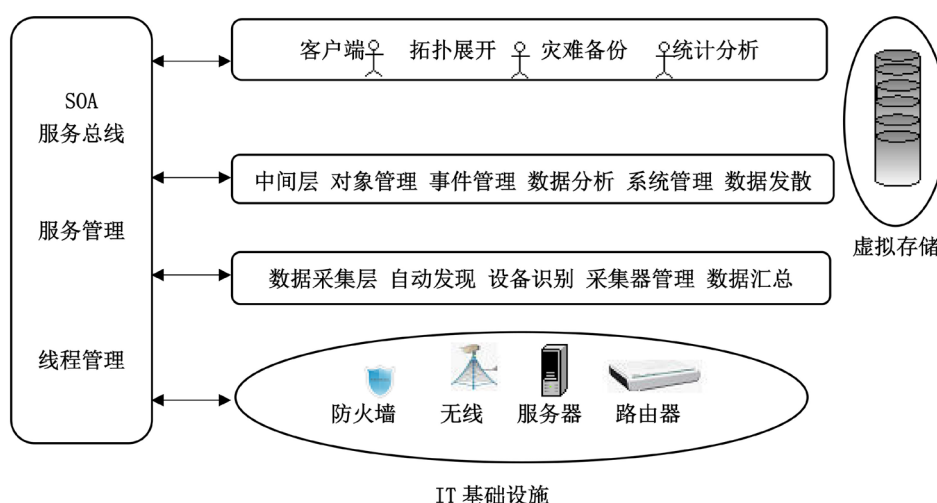


Figure 1. University information integration platform structure
图 1. 高校信息化整合平台结构

把高校当成一个整体部分,将各组成部门作为分业务系统进行构建。通过各部门之间的流转、构成、联系作为数据流的指导方向,通过收集应用数据构建基础数据体系。目前,学校基础应用的分支应该包含:教务管理、教学管理、招生管理、就业管理、档案管理、固定资产管理、财务管理、科研管理、数字图书馆体系、数字迎新、毕业分配、远程教学、一卡通应用、综合办公、决策分析等。

4.2. 信息整合

在信息整合层面,通过进行统一的信息规划,建立全局性的信息模型和决策支持模型,建设统一的信息资源中心,保证了业务操作、业务管理和决策支持所需的各类信息的标准化、准确性、一致性、条理性,实现了信息的跨部门共享和关键数据的跨业务复用,减少了数据的重复采集,提高了协同办公能力和决策效率。同时,信息资源的整合也为管理优化和决策科学化奠定了基础。遵循国家电子政务建设的标准体系框架,结合高等院校自身的特点,成立数字校园标准化工作办公室,构建数字校园的总体标准、管理标准、安全标准、网络标准、应用支撑标准、应用标准,并将标准化建设工作作为一项长期系统工程,建立健全标准研制、评审、发布、反馈的机制,不断完善数字校园的标准体系。只有标准体系落到了实处,数字校园的整体工作才能健康有序的发展。在全校的整体层面上,构建一个基础数据中心,将学校各项工作依托的基础数据纳入到基础数据中心进行集中管理。学校关键的基础数据包括人员信息

和教学资源信息,人员信息包括学员、教职员等人员,将所有人员的唯一标识信息及公共信息在基础数据中心统一管理维护,并据此联动数字校园最终用户的电子身份,保证用户的有效性和唯一性。教学资源信息包括课程资源、教学场地、教材、教具等资源,将各类教学资源以目录体系的方式进行集中规范管理,统一维护资源状态,各业务应用共享教学资源,避免无谓冲突。通过软件即服务(SaaS)、基础设施即服务(IAAS)、平台即服务(PaaS)等一系列的手段,将各类应用整合起来。

5. 云计算对高校信息化建设的影响

5.1. 降低高校的信息化建设的投入

随着现代教育技术的发展,各个高校都在推进自身的信息化建设。各高校根据自己的学科建设规划,有购买各种网络服务器设备和计算机网络技术的实验教学软件的基础上,客观上真正提高实验教学水平和质量。但在软件和硬件的收购过程中,日常设备的维护和设备的更新、软件的升级和管理,都需要投入大量的人力、物力和财力资源[6]。如果高校信息化建设是基于云计算和服务的,它将大大降低高校信息投资的成本,同时也提高了资源利用效率。第一,整个学校网络课程建设要以云服务商、云服务商搭建一个强大的计算、海量资源的公共信息平台。高校信息平台搭建信息平台,减少购买服务器等设备,资金投入,只需准备少量管理终端和互联网接入设备[7]。第二,云计算服务提供商有一个可靠的服务器,并确保数据资源的安全性,同时提供及时的更新和令人满意的维护,管理成本可以显著降低。第三、资源和管理都是在云中进行的,没有必要派人来管理和维护,从而降低了劳动成本。

5.2. 云计算使得高校档案可以高效地实现数据共享

通过互联网提供的移动互联网基于海量的信息处理模式,可以更有效地实现数据共享,同时也避免了不同高校档案馆对同一文件信息资源的重复建设。目前,高校的数字档案馆,建设的过程中,建设的快速发展,档案资源丰富,但共享程度低,档案、资源、利用率低,使得档案信息资源的公开档案没有得到充分利用,这不能反映这些重要档案的自身价值,也造成了资源档案的严重浪费。档案资源和其他公共资源是不同的,有些不解密的文件要求严格保密,安全,为了更有效地实现档案信息共享的高校档案馆可以在图书馆,将适用于公共资源区分放在公共云,以实现档案信息共享;将档案资源的保密性和安全性需求放进私有云,为特定用户提供资源档案查询服务,有效保证和有效利用档案资源的安全。

5.3. 建立高效、可靠、安全、智能的数据中心

高校教育信息化建设的内涵十分丰富,几乎涵盖了高校活动的每一个角落,这就需要一个高效、可靠、安全、智能的数据中心来支持多个应用系统,如教务教学管理系统、在线办公自动化系统、视频广播系统、信息点播系统、智能答疑、财务系统、远程教学系统、虚拟实验室、一卡通系统、多媒体制作系统、电子备课系统、BBS等等。这些应用程序将涉及大量的数据存储和计算。在当前利用云计算实现获得低成本、高存储、快速处理、可靠、安全的业务需求是最合适和最安全的。

云计算在线办公自动化系统可以有效整合政务资源,搭建信息交流、互动和信息共享的平台,在各部门、各部门、内部部门、领导、行政人员、教师、学生之间可以同时进行多方面的修改文件,并可以实时的查看其他成员的编辑工作,提高协作效率,提高内部公共服务,提高行政服务的质量和效率,提高决策和行政效率的透明度。虚拟实验室的云计算将用于教学和数据的软件和数据的安装中的云数据中心,教师或学生与低配置计算机网络可以使相应的实验环境,实验和研究,这可以节省研究,因为快速发展的大学和大学的教学使用的设备和软件技术。不长时间将升级甚至更新一个巨大的投资也可以让管理员从频繁的安装和维护繁重的劳动,大量的软件在教师和学生的机器上,和原来的学校教室和多媒体

教室机, 因为交叉使用计算机和存储设备。该病毒往往导致配送中心, 计算机病毒在校园和学校室广泛传播。和云计算数据中心, 专业维护, 云安全可以为数据中心构建多级保护系统, 使数据中心更安全、更高效。虚拟实验室的云也可以帮助那些缺乏资金的高校建立一个前沿技术研究项目的实验环境进行研究工作, 而且还开了很多, 过去由于实验条件的限制, 没有提供一些课程。

6. 结论

利用云计算扩展性强的特点, 多个院校可以将现有的硬件资源共同加入到一个“云”中, 减少单个院校的资金和时间上的投入, 并实现真正意义上的资源共享。目前, 在国内的高校中存在规模和投入的区别。一些知名高校有更多的资金投入, 担当着更多前沿技术的研究课题, 有更多与国际先进企业合作的机会。而一些规模不大的高校由于经费问题, 难以担当需要较大投入的科研项目的工作, 因为想要构建起这样项目的实验环境本身就需要巨大的投入。很多高精尖的课程由于实践条件的限制也不能开设。这就需要在教学资源环境搭建过程中, 采用统一的标准规范集成各高校的教学资源, 以提供全面的服务质量支持, 降低各系统动态继承的复杂性, 并最终实现教学资源的全面共享和协同操作。云计算的出现, 既节省了开支, 又打破了实验条件和环境的壁垒, 让更多高校的科研人才, 包括学生能够加入到复杂的实验和科研中去。

尽管有各种各样的问题和困难, 但是作为整合高校教育资源的有力手段, 云计算必然会在高等院校信息化中有越来越多的应用, 具有广阔的前景。

参考文献

- [1] 张凤梅, 袁亮环. 高校信息化建设[J]. 中国管理信息化, 2016, 19(8): 159.
- [2] 张云峰. 云计算技术下的高校信息化建设研究[J]. 电子技术与软件工程, 2016(3): 239.
- [3] 严飞. 基于云计算架构的学校服务平台研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2011.
- [4] 秦秀磊, 张文博, 魏峻, 等. 云计算环境下分布式缓存技术的现状与挑战[J]. 软件学报, 2013(1): 50-66.
- [5] 张磊. 云计算与信息资源共享管理[J]. 电子技术与软件工程, 2014(4): 21.
- [6] 袁清. 高校信息化建设的“云”之路[J]. 信息化建设, 2013(11): 52-53.
- [7] 董日波. 基于云计算的高校信息化建设[J]. 电脑编程技巧与维护, 2012(8): 141-142.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2325-2286, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: sea@hanspub.org