

云计算方案分析研究

张建成^{2,3}, 宋丽华^{1,3}, 鹿全礼^{1,3}, 郭锐^{1,3}, 刘永泉^{1,3}

(1. 山东省计算中心, 山东 济南 250014;

2. 山东省计算机网络重点实验室, 山东 济南 250014;

3. 山东正中计算机网络技术咨询有限公司, 山东 济南 250014)

摘要:研究典型的云计算方案,理解各云计算方案的原理,进一步推动云计算的发展。在了解了云计算的发展趋势的基础上,介绍了云计算的概念、特点、服务模式和类型,比较分析了像亚马逊、谷歌和微软等典型的云计算厂商的云计算解决方案。在分析比较了各典型云计算方案的基础上,了解了各云计算方案的侧重点。不同厂商基于云计算提供的云计算解决方案的侧重点各不相同,针对具体的应用需求,提供相应的解决方案,这意味着云计算将有广泛的应用前景。

关键词:云计算;云计算方案;亚马逊;谷歌;微软

中图分类号:TP393

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2012)01-0165-03

Study and Analysis of Cloud Computing Procedure

ZHANG Jian-cheng^{2,3}, SONG Li-hua^{1,3}, LU Quan-li^{1,3}, GUO Rui^{1,3}, LIU Yong-quan^{1,3}

(1. Shandong Computer Science Center, Jinan 250014, China;

2. Key Laboratory for Computer Network of Shandong Province, Jinan 250014, China;

3. Shandong Zhengzhong Computer Network Technology Consulting Co., Ltd, Jinan 250014, China)

Abstract: Research typical cloud computing procedure, understand the principle of the various cloud computing procedure, promote the development of cloud computing further. Based on understanding the trend of development of cloud computing, introduced the concept, the characteristic, the service pattern and the type of cloud computing, compared and analyzed the typical cloud computing procedure of cloud computing manufacturer like Amazon, Google and Microsoft and so on. Based on analyzing and comparing the typical cloud computing procedure, understood the emphasis point of various cloud computing procedure. Emphasis point is different of cloud computing procedure by different manufacturer based on cloud computing, the corresponding procedure to the concrete application requirement, this means that the cloud computation will have the widespread application prospect.

Key words: cloud computing; cloud computing procedure; Amazon; Google; Microsoft

0 引言

云计算是今后信息产业的核心竞争力,拥有自主知识产权的云计算技术,将会成为国家产业安全、信息安全的导向性指标。“十二五”规划中将云计算纳入战略性新兴产业,这提供了极好的发展机遇^[1]。

1 云计算概述

1.1 云计算的概念及特点

云计算(Cloud Computing),分布式计算技术的一

种,其最基本的概念是,通过网络将庞大的计算处理程序自动分拆成无数个较小的子程序,再交由多部服务器所组成的庞大系统经搜寻、计算分析之后将处理结果回传给用户^[2]。云计算的八大特点^[3],包括超大规模、虚拟化、高可靠性、通用性、高可扩展性、按需服务、极其廉价和潜在的危险性。

1.2 云计算的服务模式

根据现在最常用,也是比较权威的NIST(National Institute of Standards and Technology,美国国家标准技术研究院)定义,云计算主要分为三种服务模式:

(1) SaaS(Software as a Service,软件即服务);

(2) PaaS(Platform as a Service,平台即服务);

(3) IaaS(Infrastructure as a Service,基础设施即服务)^[4]。

1.3 云计算的类型

从用户需求角度分类,云计算分为公共云、私有云

收稿日期:2011-05-31;修回日期:2011-09-04

基金项目:山东省云计算服务平台建设计划项目(鲁经信财字[2009]168号)

作者简介:张建成(1973-),男,河南许昌人,副研究员,信息系统监理师,主要从事信息系统咨询与信息标准化研究;宋丽华(1983-),女,山东烟台人,研究实习员,硕士,研究方向为网络模型及网络环境下应用技术的研究。

和混合云几种类型。从应用角度分类,云计算的应用,主要包含软件即服务、效用计算、云计算的网络服务、平台即服务、自理服务供给商、服务商业平台、网络集成等。

2 云计算方案比较与分析

2.1 亚马逊 Amazon 之 AWS

亚马逊云计算 AWS (Amazon Web Service)^[5],即亚马逊网络服务。Amazon 提供的云计算服务,主要包括:弹性计算云 EC2、简单存储服务 S3、简单数据库服务 Simple DB、简单队列服务 SQS、弹性 MapReduce 服务、内容推送服务 CloudFront、电子商务服务 DevPay、灵活支付服务 FPS 等。

(1)弹性计算云 EC2 (Elastic Compute Cloud),是一部具有无限采集能力的虚拟计算机,用户能够用来执行一些处理任务。EC2 的主要特征有:灵活性、低成本、安全性、易用性和容错性。

(2)简单存储服务 S3 (Simple Store Service),为任意类型的文件提供临时或永久的存储服务。非传统关系数据库存储模式,具有简单、高效等特点,提供存储、读取、非查询等功能。

(3)简单数据库服务 Simple DB,是为复杂的结构化数据建立的,支持数据的查找、删除、插入等操作。SDB 采用树状结构。没有事务的概念,不支持连接操作,实际存储的数据类型过于单一,查询结果只包含条目名称而不包括相应属性值,返回结果不支持排序操作。SDB 增添一些新特征,如无需预定义模式,单个属性允许有多个值,支持自动索引。

(4)简单队列服务 SQS,目标是解决低耦合系统间的通信问题,支持分布式计算机系统之间的工作流,其特点是简单、无处不在。

(5)AWS 的结合使用,如图 1 所示。

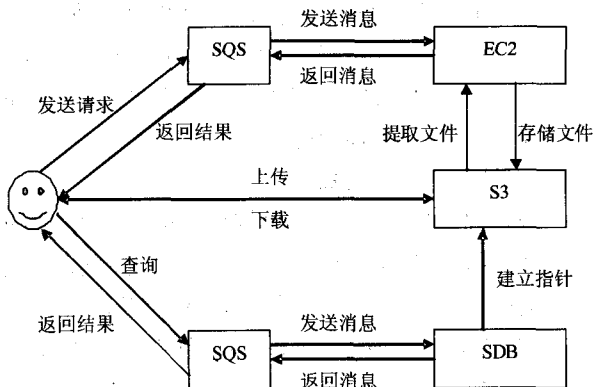


图 1 AWS 的结合使用

2.2 谷歌 Google 之 GAE

谷歌云计算服务:谷歌应用引擎 (GAE, Google App Engine)^[6]。

Google App Engine 的特点,包含:

(1)Google App Engine 能让开发人员在支持着自己的应用程序的可扩展系统上构建网络应用程序。

(2)无需拼凑开发环境。Google App Engine 提供完全集成的开发环境。

(3)易于扩展。Google App Engine 可轻松设计可扩展的应用程序,无论用户增加多少,都无需再担心基础可架构问题。

(4)免费开始使用。每个 Google App Engine 应用程序都会拥有足够的 CPU、带宽和存储空间来免费支持每月五百万次左右的页面访问量。当需要其他资源时,可以以有竞争力的价格购买它们,并且只需为所使用的那部分资源付费。

GAE 的业务流程:

- (1)注册 Google 账号;
- (2)配置本地开发环境;
- (3)开发应用;
- (4)注册应用;
- (5)上传发布应用。

GAE 的组件调用关系,如图 2 所示。

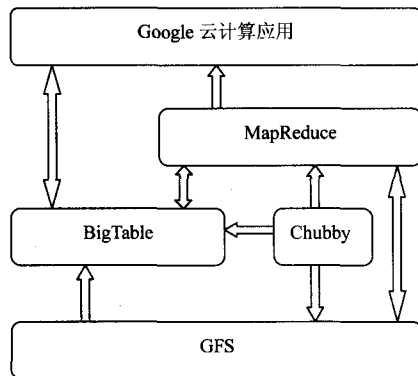


图 2 GAE 的组件调用关系

MapReduce 是一种编程模型,用于大规模数据集 (大于 1TB) 的并行运算。BigTable 是一个分布式的结构化数据存储系统,它被设计用来处理海量数据。Chubby 属于分布式锁服务。Google File System (GFS) 是一个可扩展的分布式文件系统,用于大型的、分布式的、对大量数据进行访问的应用^[7]。

2.3 IBM 之蓝云 BlueCloud

“蓝云”解决方案^[8]是由 IBM 云计算中心开发的企业级云计算解决方案。该解决方案可以对企业现有的基础架构进行整合,通过虚拟化技术和自动化技术,构建企业自己拥有的云计算中心,实现企业硬件资源和软件资源的统一管理、统一分配、统一部署、统一监控和统一备份,打破应用对资源的独占,从而帮助企业实现云计算理念。其特点就是采用虚拟化技术。

蓝云解决方案由以下 3 部分构成:

- (1)需要纳入云计算中心的软硬件资源;
- (2)蓝云管理软件及 IBM Tivoli 管理软件;
- (3)蓝云部署服务及客户化服务。

2.4 微软 Microsoft 之 Azure

Windows® Azure 是一种云服务操作系统,可用于 Azure Services 平台的开发、服务托管以及服务管理环境。Windows Azure 为开发人员提供了随选的计算和存储环境,以便在 Internet 上通过 Microsoft 数据中心来托管、扩充及管理 Web 应用程序。

Windows Azure 主要包括三个部分:一是运营应用的计算服务,二是数据存储服务,三是基于云平台进行管理和动态分配资源的控制器(Fabric Controller)。Windows Azure 提供了一个可扩展的开发、托管服务和 服务管理环境,这其中包括提供基于虚拟机的计算服务和基于 Blobs、Tables、Queues、Drives 等的存储服务^[9]。

2.5 浪潮之云海 OS

浪潮云海 OS^[10]是第一款国产的云计算中心操作系统,采用“linux+Xen”开放标准技术路线,兼容异构平台;全面采用虚拟化、分布式计算、分布式存储等,支持“云计算+云存储”整体架构,性能好、可用性强、成本低。其主要功能包括:

- (1)设备的虚拟整合与切分;
- (2)强大兼容性保证;
- (3)分布式并行文件系统;
- (4)资源动态流转;
- (5)大规模分布式用户高并发服务的高可用。

浪潮云海系统层次架构示意图,如图 3 所示。

(1)大规模基础软硬件管理,主要负责大规模基础软件、硬件资源的监控和管理,为云计算中心操作系统的资源调度等高级应用提供了决策信息,是云计算中心操作系统的资源管理的基础。

(2)虚拟化管理。虚拟化技术有三种主要应用形态,即虚拟分拆、虚拟整合和虚拟迁移。云计算数据中心较为普遍地应用了虚拟化技术的三种应用模式,其中尤以虚拟分拆技术应用最为广泛。

(3)分布式文件系统,适用于大型的、海量数据吞吐的云计算平台。它将客户数据冗余部署在大量廉价的普通存储上,通过并行和分布式计算技术,可以提供优秀的数据冗余功能。

2.6 华为之 SingleCLOUD

华为 SingleCLOUD 是一个端到端的云计算数据中心解决方案^[11]。SingleCLOUD 解决方案中的计算资源是通过把服务器的物理资源抽象而成的,让一台服务器变成几台至几十台相互隔离的虚拟计算资源,不再受限于物理上的界限,让 CPU、内存、磁盘、I/O 等硬件变成可以动态管理的“资源池”,从而提高资源的利用率,简化系统管理,实现服务器整合,让 IT 对业务的变化更具适应力。

SingleCLOUD 的关键特性,包括:

- (1)分布式的软件,百万级节点集群能力;
- (2)网络化,百 T 网络互连能力;
- (3)智能管控,高可靠和低维护成本;
- (4)节能环保。

2.7 移动之大云

“大云”计划是中国移动研究院为打造中国移动云计算基础设施而实施的关键技术研究及原型系统开发计划。目标是满足中国移动 IT 支撑系统高性能、低成本、可扩展、高可靠性的 IT 计算和存储的需要,为满足中国移动提供互联网业务和服务的需要^[12]。

2.8 天云科技之 TCloud

TCloud 云操作系统是可构建基础设施即服务(IaaS)架构层的云资源池运营管理平台,其两大核心包括分布式存储和虚拟化技术。TCloud 可以部署在基于通用 x86 平台的服务器的硬件层上来建设存储资源池,以解决结构化数据和非结构化数据存储的问题;并利用

(下转第 171 页)

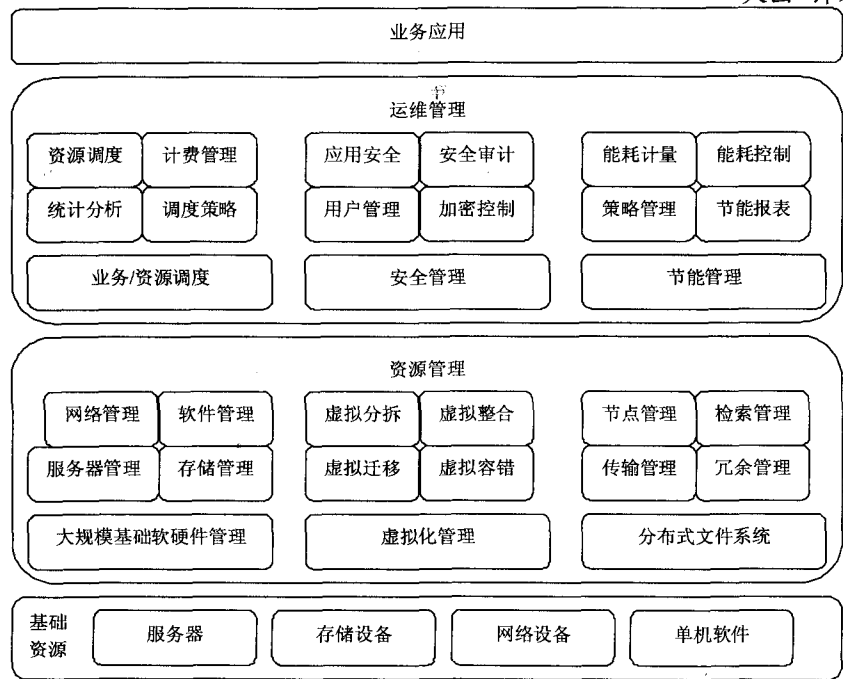


图 3 浪潮云海系统层次架构示意图

(1)在网页中嵌入 Java 程序,并植入 Web 服务器定义的网页文档目录,启动服务器。

(2)在客户端 IE 中输入摄像头的 IP 地址,连接。

(3)成功连接后,Java Applet 程序包和网页被加载到客户端并执行。并发送视频服务器请求。

(4)服务器接收到请求后,把视频信号发送到 Java Applet 窗口并显示。

如果客户端主动断开连接,则客户端将不停地向服务器端发送请求,服务器端也就不断地发送视频信号,从而客户端也就得到了连续的视频图像。

3 结束语

文中提出了一种基于 Intel PXA270 嵌入式微处理器和嵌入式 Linux 网络摄像机的设计方案,系统采用先进的 MJPEG 编码标准,具有较高的压缩比,能够同时接收多个客户端的连接,加上 PXA270 嵌入式处理器的高效、低耗等特点,再加上网络的便捷,因此本系统具有性能稳定、结构简易、成本低廉等优点,在视频监控领域具有广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 杨福宝,王 建. 嵌入式系统及其在监控系统中应用研究[J]. 制造业自动化,2011(12):13-15.
- [2] Belbachir A N. Smart Cameras [R]. New York: Springer,

(上接第 167 页)

虚拟化技术来建设计算资源池,以解决资源利用率不足的问题^[13]。

3 结束语

“十二五”规划为云计算发展提供了机遇,云计算是整个 IT 产业发展的趋势,也是新一代互联网、物联网和移动互联的引擎和神经的中枢。通过分析典型的云计算方案,了解了各云计算方案的侧重点,对云计算有了深入的理解,将更有利于推动云计算的发展。

参考文献:

- [1] 工信部. 云计算是十二五规划中重点项目[EB/OL]. 2004-04-03. <http://www.cfi.net.cn/newspage.aspx?id=20110403000057&p=1>.
- [2] 《云计算》新版[EB/OL]. [2009-02-27]. <http://www.zenmeyang6.com/a/jisuan/jisuan/2009/1122/2107.html>.
- [3] 中国云计算网,什么是云计算?[EB/OL]. 2008-05-14. <http://www.cloudcomputingchina.cn/Article/ShowArticle.asp?ArticleID=1>.
- [4] De S K, Krishna P R. Clustering web transactions using rough approximation[J]. Fuzzy Sets and Systems, 2004, 148: 131-

2010.

- [3] 肖政宏,韩秋风,朱丽群. 基于 ARM 和 DSP 的远程视频监控系统的设计与实现[J]. 计算机工程与科学, 2006(9): 53-57.
- [4] 彭 涛,李声晋,芦 刚,等. 远程设备监控系统中嵌入式 Web 服务器的设计[J]. 机械与电子, 2008(1): 65-68.
- [5] 默罕莫德·默森,夏玮玮,沈连丰. 嵌入式视频监控服务器硬件的设计与实现[J]. 低压电器, 2004(12): 25-29.
- [6] Intel PXA27x Processor Family Developer's Manual [M]. [s. l.]: Intel Corporation, 2004.
- [7] 兰 婧,朱怡安,袁 磊. 基于 PXA270 嵌入式系统的 Boot-loader 研究与实现[J]. 计算机工程与设计, 2009, 30(21): 4481-4483.
- [8] 曹少坤. 一种嵌入式网络摄像机的设计[J]. 微计算机应用, 2008, 29(10): 146-149.
- [9] 赵苍明,穆 煜. 嵌入式 Linux 应用开发教程[M]. 北京:人民邮电出版社, 2009.
- [10] Wehrle K, Pahlke F, Ritter H. The Linux Network Architecture Design and Implementation of Network Protocols in Linux Kernel [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2007.
- [11] Comer D E. Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocol and Architecture [M]. 3rd ed. Beijing: Tsinghua University Press, 2003.
- [12] 陈 新,王建东,王成友,等. 基于 ARM 的高性能远程监控系统[J]. 微处理机, 2007(1): 86-89.

138.

- [5] 亚马逊 AWS[EB/OL]. [2011-05-27]. <http://aws.amazon.com/>.
- [6] Google App Engine[EB/OL]. [2010-04-21]. <http://wenku.baidu.com/view/c2e2db2f0066f5335a81213f.html>.
- [7] Ghorbani A A, Xu Xiaowen. A fuzzy markov model approach for predicting user navigation[C]//IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence. [s. l.]: [s. n.], 2007: 307-311.
- [8] IBM 大中华区云计算中心[EB/OL]. [2010-05-25]. <http://wenku.baidu.com/view/89715d232f60ddccda38a025.html>.
- [9] 微软 Azure[EB/OL]. [2010-02-07]. <http://www.microsoft.com/windowsazure/>.
- [10] 浪潮发布国内首款云数据中心操作系统云海 OS[EB/OL]. [2011-05-31]. <http://www.jlpzj.com/viewthread.php?tid=212020>.
- [11] 华为云计算扬帆启航—云计算解决方案[EB/OL]. 2011-05-16. <http://www.enet.com.cn/solution/>.
- [12] 移动“大云”3.0 规划出炉[EB/OL]. 2010-12-20. <http://it.sohu.com/20101220/n278403396.shtml>.
- [13] 天云科技 Tcloud[EB/OL]. [2010-11-26]. <http://tcloud-computing.com.cn/index.php/company>.