

处理广西工学院选课系统前台网络阻塞与后台实时数据的方法*

Processing of Guangxi Institute of Technology Front Desk Online Course Selection System Blocking Method of Real-time Data and the Background

刘 智¹, 肖巍巍²

LIU Zhi¹, XIAO Wei-wei²

(1. 广西工学院计算机工程系, 广西柳州 545006; 2. 柳州师范高等专科学校现代教育技术中心, 广西柳州 545004)

(1. Department of Computer Engineering, Guangxi University of Technology, Liuzhou, Guangxi, 545006, China; 2. Modern Education Technology Center, Liuzhou Teacher's College, Liuzhou, Guangxi, 545004, China)

摘要:从网络规划和服务器群集搭建两个方面阐述广西工学院选课系统在处理“网络瓶颈”中一些做法。合理的网络规划,合理的NLB和MSCS群集服务器,合理的RAID存储方式,能较好地缓解广西工学院学选课系统前台网络阻塞与后台实时数据处理之间的矛盾。

关键词:网络瓶颈 服务器集群网络 网络负载均衡

中图分类号: TP393.09 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2013)01-0019-03

Abstract: Solving network bottlenecks in the elective system of Guangxi Institute of Technology was explored from two aspects of network planning and server cluster set up classes. The reasonable network planning, reasonable NLB and MSCS cluster servers, and reasonable RAID storage can relieve the contradiction between the foreground network congestion and background real-time data processing in the elective system of Guangxi Institute of Technology.

Key words: network bottleneck, server cluster networks, network load balancing

随着互联网技术的迅速普及,各大高校、企业都逐步拥有了自己的网络和服务器,依托各种网络和服务器,各种网络应用系统也随之建立起来。对用户来讲,服务器选用什么样的操作系统作为网络应用系统的运行平台是首要面对的问题,许多用户在选用服务器操作系统时都偏向于 Windows Server,而当该系统在应用范围逐步扩大,用户数逐渐增多时常常会出现“网络瓶颈”^[1]。如何解决该类“网络

瓶颈”已成为大家关心的问题,本文介绍了广西工学院在解决选课系统“网络瓶颈”方面的一些做法,以其为同行参考。由于系统出现“网络瓶颈”的原因总体由两方面决定:网络布局结构的合理性,服务器前端及后端处理数据的性能,所以我们从这两个方面进行阐述。

1 合理的网络规划

首先从全局着手对整体网络布局结构进行合理的规划。从图1可以看出,广西工学院选课系统改造前的网络,层次不清晰,核心网与骨干网交叉。从图2可以看出,改造后的系统网络增加了服务器区的双路冗余,拓宽了核心区的交换带宽,精简了网络

收稿日期:2012-12-20

修回日期:2013-01-08

作者简介:刘 智(1979-),女,硕士,主要从事图像处理及应用研究工作。

*2010 广西教育厅科研项目(201010LX226)资助。

结构,提高了交换效率。

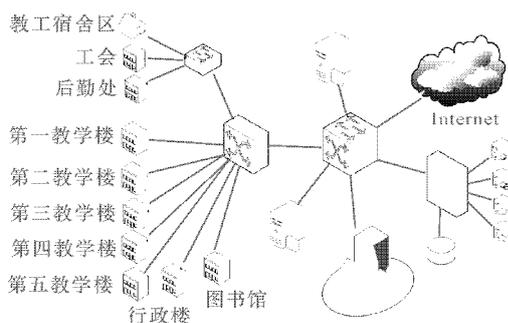


图1 改造前网络拓扑

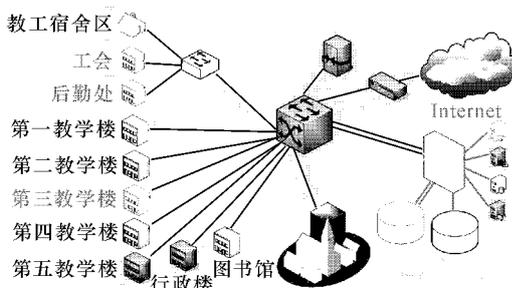


图2 改造后网络拓扑

2 搭建服务器群集

现有的选课系统是基于 Windows 平台设计开发的,操作系统选用 Windows Server 2003 Datacenter Edition 版本。该版本最多可支持 32 个服务器群集的网络负载均衡(NLB),也可以同时支持 8 个点的服务器群集服务。

利用 NLB 技术在选课系统前端部署群集,对传入的 IP 数据流量进行动态分配,从而提高前台 Web 访问的响应速度、增加吞吐量、解决网络拥塞;利用 MSCS 技术在选课系统后端部署群集,为一台服务器到另一台服务器的故障应急提供服务,以解决实时数据处理,从而提高站点的可靠性。将两台或两台以上服务器,联合使用 NLB 与 MSCS 以互补方式发挥作用的群集技术来创建全面群集解决方案,在不受服务器单点故障困扰的情况下获得接近线性的高度可伸缩性和可用性,确保选课系统站点全时在线,并能够为满足需求迅速做出调整^[2~5]。

2.1 服务器布局结构

选课系统原硬件平台采用 2 台专业 IBM 服务器分别安装 Windows Server 2003 系统,其中一台为 Web 服务器,另一台为 SQL 数据库服务器。现利用 ESX Server 服务器虚拟化技术将 2 台 IBM 服务器虚拟成 4 台独立的 Windows Server 2003 Datacenter Edition 服务器,其中服务器 1 和服务器 2 在同一硬件平台,服务器 3 和服务器 4 在一个硬件平

台。由图 3 可以看出:

(1)服务器布局利用虚拟网技术划分 3 个 vlan, vlan1 为用户访问提供服务, vlan2 为 NLB 群集服务使用, vlan3 为 MSCS 群集服务使用。其中 NLB 和 MSCS 群集服务器分别通过 6 类双绞线与交换机连接,实现心跳线相通,用于自动检测服务器故障,为群集服务器各节点建立点对点的通信与群集管理。

(2)2 台 NLB 和 2 台 MSCS 群集服务器都安装有相同的服务程序副本,其中 2 台 NLB 群集服务器同时运行所有服务程序,对来访的流量进行实时均衡;而 2 台 MSCS 群集服务器是基于无共享的群集模型,各个节点虽然允许访问同一服务器程序,但是同一服务程序在同一时刻只能由一台服务器占有和管理。

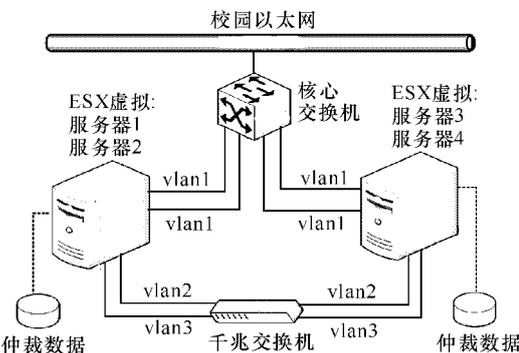


图3 服务器布局结构

2.2 Windows 2003 服务器群集技术配置

根据 NLB 和 MSCS 群集服务器的需求,2 台 IBM 服务器每台配置 4 块千兆网卡,每个 Windows Server 2003 Datacenter Edition 服务器分配 2 块千兆网卡,一块为群集网卡,另一块为专用网卡。群集网卡用于客户访问,专用网卡用于网络负荷。在群集网卡配置过程中群集虚拟 IP 地址必须与群集 IP 地址处于同一网段,但是不能相同;而专用网卡不能从 DHCP 中获取,必须分配给静态 IP 地址。

2.2.1 配置 NLB 和 MSCS 群集服务器

采用多播模式配置 NLB 和 MSCS 群集服务器,使用 2 块网卡。第一块网卡是群集网卡,群集的 IP 地址解析为该网卡的群集 MAC 地址,如果使用了群集的专用 IP 地址,则该地址解析为网卡内置 MAC 地址。第二块网卡是专用网卡,该网卡的 IP 地址解析为网卡内置 MAC 地址。其优点是允许群集服务器之间进行普通网络通信,网络整体性能较高。

两台 NLB 群集服务器配置的域名均为 Clus-

ter1.gxlztc.net,该域名解析为虚拟 IP 地址 10.2.2.100,NLB 群集网卡 IP 地址和专用网卡 IP 地址如表 1 所示。两台 MSCS 群集服务器配置的域名均为 Cluster2.gxlztc.net,该域名解析为虚拟 IP 地址 10.2.2.200,MSCS 群集网卡 IP 地址和专用网卡 IP 地址如表 2 所示。

表 1 两台 NLB 群集服务器 IP 地址配置

	群集网卡 IP 地址	专用网卡 IP 地址
服务器 1	10.2.2.101	172.16.0.151
服务器 3	10.2.2.103	172.16.0.153

表 2 两台 MSCS 群集服务器 IP 地址配置

	群集网卡 IP 地址	专用网卡 IP 地址
服务器 2	10.2.2.202	172.16.0.162
服务器 4	10.2.2.204	172.16.0.164

2.2.2 合理的 RAID 存储方式

现用选课系统采用 SQL SERVER 数据库,在实际应用过程中,数据库读操作频率非常高,而数据库写操作频率却很低。磁盘阵列采用读写分离技术后,读操作采用 RAID5,写操作为 RAID0>RAID0+1>RAID1+0>RAID5。而选课系统服务器中数据库的数据在实际运行中主要的瓶颈是读数据,即服务器对数据库的读操作速度要求相当高,所以存储方式选择采用 RAID5 结构进行布局。

3 结束语

广西工学院选课系统改造已经有一定的时间,从这段时期的实际运行情况可以看出,合理的网络规划,配置合理的 NLB 和 MSCS 群集服务器,合理的 RAID 存储方式,能较好地缓解高负载选课系统前台网络阻塞与后台实时数据处理的矛盾,能够解决系统运行中的“网络瓶颈”。

参考文献:

- [1] 王煜,姚延涛,沈钧毅.基于 MSCS 的应用服务器动态负载均衡的实现[J].小型微型计算机系统,2002,10:1196-1199.
- [2] 沙继青.集群技术在网络中的应用[J].网络技术与资讯,2002,4:70-72.
- [3] (美)Buyya R.高性能集群计算:结构与系统:第 1 卷[M].郑纬民,石威,汪东升,译.北京:电子工业出版社,2001:243-252,415-422.
- [4] 董庆伟,商建东,李保义.基于集群服务器的网络 CSCW 系统应用研究[J].煤矿机械,2007,3:78-80.
- [5] 郑洪源,周良,吴家祺.WEB 服务器集群系统中负载均衡的设计与实现[J].南京航空航天大学学报,2006,6:347-351.

(责任编辑:尹 闯)

(上接第 18 页)

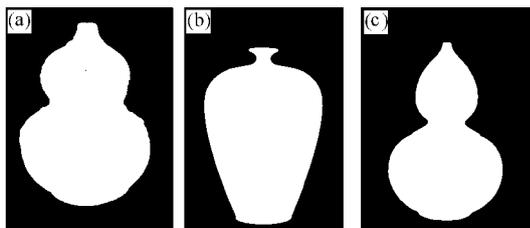


图 2 滤波后的二值图像

表 1 二值图像的目标区域提取参数

目标区域	特征参数						
	L	W	A_s	L_s	ρ_c	T	ρ_r
(a)	594	418	170394	1505	0.9453	1.4806	0.6754
(b)	561	373	152015	1506	0.8423	1.3765	0.7265
(c)	577	368	127056	1394	0.8216	1.6712	0.5984

由表 1 结果可以看出,对于不同形状的目标,它们的形状因子、最小外接矩形的宽和长的比以及伸长度是不一样的,从最小外接矩形的宽长比看,圆形目标比细长形目标的大,从形状因子看,圆形的目标也比细长形的目标大,而细长形目标的伸长度要比圆形目标的大。

本文利用图像处理技术对坭兴陶图像进行特征

参数的提取,这些参数为坭兴陶的加工和保护提供了理论参考。而且利用此数据,可以对坭兴陶进行分类和识别,还可以构造出坭兴陶器的模型,实现坭兴陶的三维可视化。

参考文献:

- [1] 曾令发,黄万稳.钦州坭兴陶制作工艺及保护[J].广西民族大学学报:自然科学版,2009,15(3):38-46.
- [2] 木妮娜·玉素甫.关于图像特征提取方法[J].新疆教育学院学报,1997,35(13):67-69.
- [3] 饶秀勤,岑益科,应义斌.基于外形几何特征的鸡蛋重量检测模型[J].中国家禽,2007,29(5):18-20.
- [4] 牛立聪,孙香花,左晓宝.基于 Matlab 图像处理的砂石颗粒圆形度计算方法[J].混凝土,2012,1:10-12.
- [5] 廖紫君.海洋图像中特征提取方法的研究与应用[D].大连:大连理工大学,2009.
- [6] 杨宏伟,张云.基于图像处理的血液细胞特征提取[J].生物信息学,2006,2:76-78.

(责任编辑:尹 闯)