

# 基于 Java 租赁服务器计费系统 ——数据采集与整合

纳春宁

(宁夏大学 物理电气信息学院, 宁夏 银川 750021)

**摘 要:**租赁服务器,即开放实验室,可以降低中小企业成本,但以往的租赁服务器计费系统不能为用户提供实时处理的服务。为了适应市场变化,随着交换机技术的发展,各种通信协议标准的形成,一种联机实时采集计费系统已成为主流,能够为用户提供实时的处理服务。基于 Java 设计的租赁服务器计费系统数据采集与整合子系统,该子系统对数据处理的灵活方式能够满足用户短期租机、实时查询、实时处理、临时出账、及时决策的租赁服务器需求,很好地解决了以往计费系统的不足,友好的人机交互界面使操作更加简洁、直观,可以提高租赁服务器企业的市场竞争力。

**关键词:**开放实验室;数据采集;数据整合;计费

**中图分类号:**TP39

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2011)10-0147-03

## Charging System of Openlab Using Java ——Data Acquisition and Data Integration

NA Chun-ning

(School of Physics and Electrical Information Science, Ningxia University, Yinchuan 750021, China)

**Abstract:** Renting Server, that is openlab, can reduce costs of middle and small enterprise. But the past billing system is inconvenient to be used. In order to adapt to market changes, in pace with calculation of Switch Technology and conformation of various Interface Protocols, an online realtime acquisition accounting system has become mainstream. A subsystem of data acquisition and integration of openlab has been designed in the paper. Using flexible way of data processing in the subsystem can meet the user's leasing sever need such as short-term rental server, real-time queries, real-time processing, temporary out of accounts, timely decision-making. And it can solves the lack of previous billing system, a friendly interactive interface makes the operation more simple and intuitive. So all that can increase the rental market competitiveness of the enterprise.

**Key words:** openlab; data acquisition; data integration; charging

### 0 引言

2008年第四季度,市场调研公司 Gartner 发表研究报告称金融风暴对服务器行业影响开始显现,各行各业都紧缩开支,企业 IT 部门的预算控制得越来越严格。对很多企业来讲,降低成本就是核心竞争力之一。IT 服务行业的业绩数据都在下降,企业对 IT 的投入也在降低;但是有一个方面的业绩在增长,那就是服务器租赁,因为服务器租赁能够帮助企业降低成本来适应目前市场的变化。以往的计费系统基本采用磁带脱机处理方式<sup>[1]</sup>,一个月脱一次或几次磁。这种非实时处理方式造成客户不能及时查询费用明细,同时计费

数据采集不及时,运营商也不能开展短期的租机服务,限制了租赁服务器行业的发展。另外,由于这种处理方式不能临时出帐,容易造成恶意欠费问题。因此,一种联机实时采集<sup>[2]</sup>计费系统因运而生。文中基于 Java 设计了这种租赁服务器的计费系统。计费系统的难点在于对采集数据的解析和整合,文中就这两部分进行了设计并测试验证。

### 1 数据采集与整合系统结构

用户能够远程登录到运营商提供的服务器上,根据工作需要做数据处理、试验等工作。由运营商对其系统进行管理和维护。用户每次登录服务器,运营商都希望借助先进的计算机技术对用户的登陆和登出时间、地点、哪一台计算机登录服务器等数据进行记录<sup>[3]</sup>,以实现对此项业务的支持与管理。因此需要准确采集登录、登出记录。由于采集到的数据是流水账

收稿日期:2011-03-18;修回日期:2011-06-30

基金项目:宁夏大学科技开发与应用项目(Ndkf0908)

作者简介:纳春宁(1979-),女(回族),宁夏银川人,讲师,硕士,电路与系统专业。

数据,不便于管理和计费,因此需要对数据进行整合,然后存储,其过程如图 1 所示:

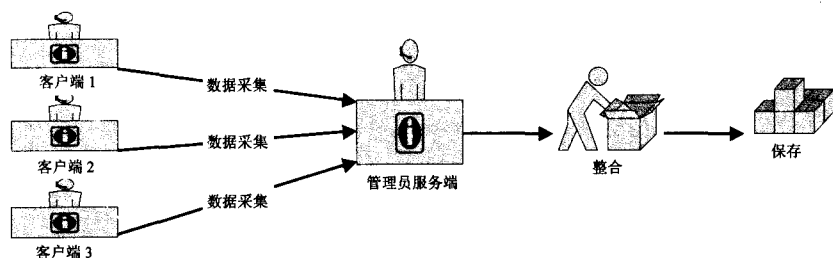


图 1 租赁服务器数据采集与整合示意图

## 2 数据采集系统

要想对用户进行准确的收费,首先必须能够获得用户使用服务器的准确使用记录,采集系统正是为了获取这些记录而提供的。

获取用户使用服务器的准确记录有三种方法:第一种方法是利用 Unix 操作系统的记录系统日志的功能实现。用户使用基于该系统的服务器时,每次登录和退出 Unix 服务器的信息都会被自动保存到一个在线日志<sup>[4]</sup>文件中,运营商通过整理这个日志文件实现数据的采集。

第二种方法是利用服务器的 Web 主页功能(Personal Web Hosting)<sup>[5]</sup>。只要用户在其主目录(Home)下创建了 public\_html 目录,采集系统通过扫描目录 public\_html 就可以产生计费的根据。用户每次访问服务器,Web 服务器都会在 access.log 中记录下相应的信息,如客户端的 IP 和被访问的 URL 等。通过分析 Web 服务器的访问日志产生计费依据。

第三种方法是使用开放实验室的电子邮件功能,根据邮箱的个数产生计费依据。

通过对这三种方式进行比较,文中采用第一种方法获取用户使用服务器的记录。采集系统通过读取系统日志中的内容,获取用户使用服务器的记录,把读取到的内容整理成包含登录名、登录时间和登出时间的数据。然后把这些数据存入计费系统数据库中,以备使用。为了缩短读取数据和存储数据的时间,数据采集系统会每小时定时采集一次,每次只采集上一个小时之内的数据。

### 2.1 数据采集客户端

数据采集的客户端采集客户端登录日志文件,解析出登陆、登出时间、采集点 IP、采集间隔等信息。

客户端采集线程启动后执行以下步骤:

- 1) 调用 collect()<sup>[6]</sup> 方法。
- 2) 返回本地 IP 地址。
- 3) 调用采集器类线程进行数据采集。
- 4) 进行日志文件的备份并清空原始文件。

5) 把备份的日志文件映射为本地内存缓冲,便于后面解析。

6) 解析缓冲的内存结构。

7) 匹配登录/登出数据,并返回用户登录时间数据。

8) 把这次未匹配的登录记录保存成向量文件,以便下次采集的时候匹配。

9) 初始化服务器参数,服务器参数使用属性文件配置。

10) 初始化网络连接。

11) 重复数据采集 1) 到 8) 的步骤。

### 2.2 数据采集服务端

数据采集服务端根据采集数据类中的属性,利用用户名、登入登出时间、实验室服务器 IP、用户 IP 和登录时长来接收每一个客户的数据,并且将数据按照日期插入到数据库的数据明细表中。

服务端采集线程启动后执行以下步骤:

- 1) 初始化网络服务器。
- 2) 启动接收线程。
- 3) 从属性文件读取数据库连接参数,并返回。
- 4) 根据连接属性打开与数据库的连接。
- 5) 通过输入流线程读取数据,并发送成功标志字。
- 6) 把接收到的数据插入到数据库中,并保存<sup>[7]</sup>。

## 3 数据整合系统

数据整合系统每小时定时整合一次数据,并生成以小时为单位的统计数据,称为“时数据”;将该统计数据每天定时整合一次,生成以天为单位的统计数据,称为“天数据”;再将“天数据”每个月定时整合一次,生成以月为单位的统计数据,称为“月数据”;“月数据”每年定时整合一次,生成以年为单位的统计数据<sup>[8]</sup>。这样全年的数据被打包成 12 个单元进行存储,用户可以租赁服务器使用几天、几月。程序总是定时整合前一时段的数据,将用户在某一时段内所用机时求和后形成一条记录。通过该记录,运营商对用户收费。

该系统主要负责把接收到的数据按照具体时间插入数据库日表、月表、年表中。启动数据整合端线程后,服务端将对数据,按用户进行每日、每月使用情况记录并保存。系统的数据采集和整合流程如图 2 所示。为了保证系统的灵活性,在该系统中把服务器和本机有关的参数都通过属性文件配置<sup>[9]</sup>,由程序动态读取。

以下是对一个模拟数据源,进行数据采集与整合

并测试产生的一个脚本文件。

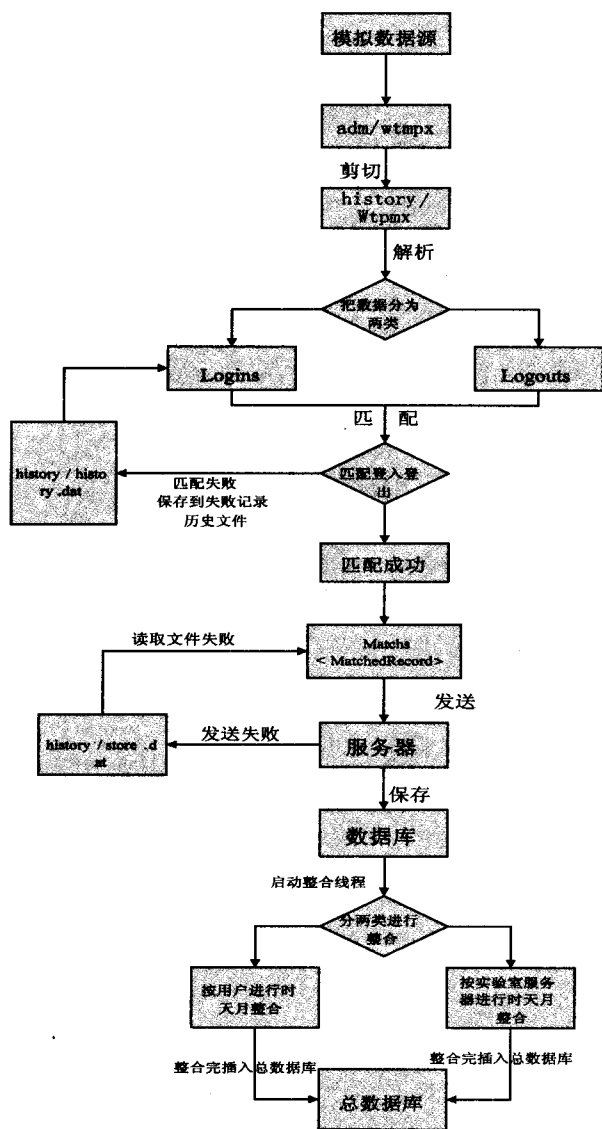


图2 数据采集与整合的整体流程图

如图3所示,模拟数据源记录了用户每一次登录和登出服务器的时间以及IP地址,系统可视化界面<sup>[10]</sup>是采用Java工具包下的图形界面工具<sup>[11]</sup>设计的,目的是管理员操作时更简洁明了。管理员可以通

下一条记录等待: 0.1秒。	【登录记录】: 登录时间: 【2010-05-03 18:24:03】	【登出时间】: 【2010-05-03 20:06:27】	IP: 192.168.17.49
下一条记录等待: 0.1秒。	【登录记录】: 登录时间: 【2010-05-03 18:24:05】	【登出时间】: 【2010-05-03 19:36:34】	IP: 192.168.14.75
下一条记录等待: 0.2秒。	【登录记录】: 登录时间: 【2010-05-03 18:24:06】	【登出时间】: 【2010-05-03 20:06:22】	IP: 192.168.5.246
下一条记录等待: 0.2秒。	【登录记录】: 登录时间: 【2010-05-03 18:24:07】	【登出时间】: 【2010-05-03 20:08:13】	IP: 192.168.17.184
下一条记录等待: 0.2秒。	【登录记录】: 登录时间: 【2010-05-03 18:24:08】	【登出时间】: 【2010-05-03 20:34:27】	IP: 192.168.14.61
下一条记录等待: 0.2秒。	【登录记录】: 登录时间: 【2010-05-03 18:24:13】	【登出时间】: 【2010-05-03 20:18:56】	IP: 192.168.14.174

图3 模拟数据源的数据采集与整合

#### 参考文献:

- [1] 路鹏飞,李进.在线计费系统中余额分配算法的优化[J].计算机工程,2011,37(7):282-284.
- [2] 张友生,李雄.软件开发模型研究综述[J].计算机工程与应用,2006,42(3):17-19.
- [3] 陈蹇,罗智佳,毛宗源.基于C/S和B/S混合结构的数据采集与整合系统[J].计算机应用研究,2006,23(7):33-34.

过数据采集的服务端获取客户端的数据记录,客户端和服务端的记录是匹配的。如图4中是用户使用服务器的记录,发送到服务器端,数据是匹配的(如图5所示)。如果不匹配,要将这些记录保存<sup>[12]</sup>在历史文件中,在下个时段进行数据采集时再进行匹配。匹配成功的这些数据可以进行整合,按照每天、每月的登录记录进行分类存储,也可以将每月记录累加成为年记录,以备今后进行计费结算和查询使用。测试结果表明:该系统能够达到预设的数据采集和整合的目标。

发送成功:	openlab 102分	192.168.17.49
发送成功:	openlab 72分	192.168.14.75
发送成功:	openlab 102分	192.168.5.246
发送成功:	openlab 104分	192.168.17.184
发送成功:	openlab 70分	192.168.14.61
发送成功:	openlab 104分	192.168.14.174
发送完毕		
采集结束		

图4 执行中的客户端

接收数据:	openlab 102分	192.168.17.49
数据插入的表:	details_6	
接收数据:	openlab 72分	192.168.14.75
数据插入的表:	details_6	
接收数据:	openlab 102分	192.168.5.246
数据插入的表:	details_6	
接收数据:	openlab 104分	192.168.17.184
数据插入的表:	details_6	
接收数据:	openlab 70分	192.168.14.61
数据插入的表:	details_6	
接收数据:	openlab 104分	192.168.14.174
数据插入的表:	details_6	

网络问题,可能采集点采集完毕,自动退出。

图5 执行中的服务端

## 4 结束语

在网络稳定的情况下,文中基于Java设计的租赁服务器计费系统数据采集及时,数据整合准确,能够为运营商开展租机业务提供支持;能临时处理帐单,为用户短期租机提供计费依据;提供费用查询功能,能够减少计费争议。测试结果表明:该系统可以为建设高性能的计费系统提供后台保障,集中化的计费系统有利于提高租赁服务器企业的市场竞争力。

- [4] 丁晓贵,刘桂江.基于SOPC的远程数据采集系统设计[J].计算机技术与发展,2010,20(1):58-59.
- [5] 杨晓宇,宋茂忠,苗雄峰.基于DM642 DSP的网络化数据采集与编程实现[J].计算机技术与发展,2008,18(6):55-57.
- [6] 周海涛,高兴锁,江晓峰.基于Java数据采集串口通讯的设计和实现[J].微计算机信息,2006,22(21):21-23.

的高输入可调均衡抖动容忍重定时器电路。该GN1406芯片高速串行输出接口具有非常低的抖动和幅度的调整,通过一个I2C接口来静态或运行时配置,静态配置方式上电时从片外EEPROM读取。去加重水平也可以通过设置来补偿传输过程中的损耗。GN1406芯片中的每个通道都可以独立配置,甚至支持独立关断某个通道以实现物理链路层的低功耗。

GN1406芯片具有稳定高效的性能,也具备了支持从1.25Gbps至8.0Gbps任何数据传输速率的中继操作模式。PCI Express体系要求链路必须完全透明,并非所有的均衡器或中继器支持这些功能,GN1406芯片放置在发送和接收装置的中间位置,满足对PCIE2.0协议透明的要求,从而确保PCIE链路正常运行。电气空闲保护同样也是PCI Express协议中的一项关键要求,发射器在休眠和空闲状态下都有相同的差分输出电平,GN1406通过快速检测其接收输入的电气状态并正确地判断其输出处于空闲状态,并将结果写入信号丢失(LOS)寄存器。

## 5 模拟与实际系统验证

在系统的PCIE链路的发端和收端都使用中继芯片,具体结构如图5所示。

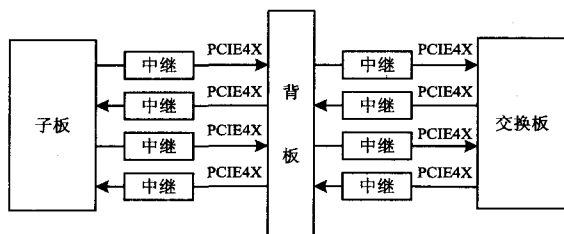


图5 基于中继的高速链路

传输距离可达1.1m,通过全链路仿真来评估可行性,仿真结果如图6所示。

仿真实验中,发送端预加重参数设置:Ob\_preemp\_main[4:0]为11101,Ob\_preemp\_pre[4:0]为00011,Ob\_preemp\_post[4:0]为00011,在发送端的眼高585mV,抖动24ps,而到达接收端眼高226mV,抖动95ps。仿真结果表明,通过在链路中使用两级中继,眼图已经睁开了,达到了预期的目标。

## 6 结束语

由于日益严重的信号完整性问题,给高速信号的远距离特别是跨背板传输带来了相当大的挑战,通过采用基于GN1406的两级中继,实现了PCIE2.0 5Gbps信号的超远距离传输,距离可达1m以上。该技术已在实际系统中得到了应用,实测误码率几乎为0。



图6 中继后的眼图

## 参考文献:

- [1] Budruk R, Anderson D, Shanley T. PCI Express 系统体系结构标准教材[M]. 北京:电子工业出版社,2005.
- [2] 马鸣锦,朱剑冰,何红旗,等. PCI、PCI-X 和 PCI Express 的原理及体系结构[M]. 北京:清华大学出版社,2007.
- [3] 许军,李玉山,贺占庄,等. PCI-Express 总线技术研究[J]. 计算机工程与科学,2006,28(5):141-143.
- [4] Bogatin E. Signal Integrity: Simplified[M]. [s. l.]: Prentice Hall PTR,2003.
- [5] Johnson H, Graham M. 高速数字设计[M]. 北京:电子工业出版社,2004.
- [6] 卓沛,严国萍. 高速数字系统中的时序分析与设计[J]. 计算机技术与发展,2007,17(7):171-174.
- [7] 赖万玖. 预加重和均衡技术在高速背板设计中的应用[J]. 电子产品世界,2008(11):100-101.
- [8] 曹跃胜,胡军,刘焯铭. 高速 SERDES 的多板传输技术与 SI 仿真[J]. 计算机工程与科学,2008,30(8):139-143.
- [9] 王齐. PCI Express 体系结构导读[M]. 北京:机械工业出版社,2010.
- [10] 胡军,李晋文,曹跃胜. Gbps 串行链路信号完整性分析与设计[J]. 计算机工程与科学,2009,31(7):102-105.
- [11] user's guide-SIwave[M]. [s. l.]: Ansoft Corporation,2009.
- [12] Preliminary Data Sheet-GN1406 Quad Multi-rate Repeater/Retimer[M]. [s. l.]: Gennum Corporation,2009.

(上接第149页)

- [7] 刘静,耿国华. 基于USB2.0的高速大容量数据采集存储系统[J]. 计算机技术与发展,2011(2):38-40.
- [8] Counsell S, Loizou G, Najjar R. Quality of manual data collection in Java software[J]. An Empirical Investigation,2007,12(3):33-35.
- [9] Zhao Jianjun. Static analysis of Java bytecode[J]. Wuhan University Journal of Natural Sciences,2001,6(1):45-49.

- [10] Chen Zhirui, Tan Hongzhou. Logic structure of programmable instructions for Java[J]. Journal of Electronics (China), 2009,26(5):44-46.
- [11] 李刚. 疯狂Java讲义[M]. 北京:电子工业出版社,2010:33-56.
- [12] Little G, Miller R C. Keyword programming in Java[J]. Automated Software Engineering,2009(3):32-35.