

一种实现 BSS 帐务系统数据检测的技术方案*

A Technical Solution to Data-checking for BSS Account System

罗振一, 李陶深

LUO Zhen-yi, LI Tao-shen

(广西大学计算机与电子信息学院, 广西南宁 530004)

(School of Computer, Electronics and Information, Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530004, China)

摘要:综合应用几种常用数据检测技术,提出一种实现 BSS 帐务系统数据检测的技术方案。该方案是在 BSS 帐务系统的日常数据监控中,采用数据排除检测法将每天不合理的数据提取出来即时处理;在月结出帐数据检测中采用数据对比检测法缩小问题数据范围后,用抽样数据检测法检查出异常或错误数据,从而确保 BSS 帐务系统中数据的准确性和可靠性。

关键词:数据检测 数据监控 月结出帐 帐务系统 电信业务支撑系统

中图分类号:TP302.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2009)04-0330-03

Abstract: By multiple application of several normal data-checking techniques, a solution to data-checking for BSS account system is proposed. The solution uses data elimination checking technique on daily data monitoring for BSS account system and find out the daily error data that will be solved on-line. During the process of monthly statement, the solution will use data comparison checking technique to reduce the range of error data and sampling data checking technique to remove abnormal and error data, which guarantee the creditability and veracity of data in account system of BSS.

Key words: data-checking, data monitoring, monthly statement, account system, business support system

随着电信业务的普及,越来越多的人使用固定电话、手机和宽带上网业务,电信运营商的用户量越来越多。随着各种缴费渠道的开通,电信运营商的电信业务支撑系统(Business Support System, BSS)的压力越来越大。如何保证 BSS 系统营帐数据的准确性和可靠性,已经成为各运营商一个非常重要的课题。目前电信行业在线的 BSS 系统的建设都是由国内乃至世界有名软件开发厂商完成的,系统体系结构的稳定性和合理性都有较高的保障。但是,无论多好的系统架构,都会有潜在的不合理性或对数据安全和可靠性有隐患的环节。比如, IDC、Stratecast

Partners、普华永道(PriceWaterhouseCoopers)、RHK 等国际知名咨询公司对全球 50 多家知名电信运营商的调查显示,约有三分之一的公司由于缺乏完善的收入保障体系而蒙受重大经济损失,损失的收入平均约占公司年度总收入的 2%~5%^[1]。因此,对于 BSS 系统(尤其是 BSS 帐务系统)的数据检测,成为电信运营商非常关注的问题。同时,电信业务还具有业务量大、营业接入网点多、接入的子系统各不一样、各种资费和新业务层出不穷等特点,使得 BSS 营帐系统运营过程中的数据安全性、可靠性成为了一个极富挑战而又十分重要的问题。

本文综合应用 BSS 帐务系统的几种常用数据检测技术,提出一种实现 BSS 帐务系统数据检测的技术方案来满足电信运营商庞大的用户群数据检测需要,从而确保 BSS 帐务系统中的数据的准确性和可靠性。

收稿日期:2009-08-26

修回日期:2009-10-15

作者简介:罗振一(1978-),男,工程硕士研究生,主要从事网络信息安全研究。

* 广西自然科学基金项目(桂科自 0832056)资助。

1 BSS 帐务系统数据检测模式及要求

BSS 帐务系统数据检测模式(图1)由日常数据监控、异常数据相应及处理、月结出帐数据检测、异常数据审计日志共4个部分组成,数据检测按照日常监控→月底综合检测→数据处理→日志记录的程序进行。

根据电信业务的特点,BSS 帐务系统在进行数据检测时,应该保证在海量数据和多态的数据源环境下,对 BSS 帐务系统数据的准确性和可靠性进行有效检测。BSS 帐务系统检测数据要采用日常数据监控和月结出帐数据检测相结合的方式,将数据检测工作精细到日常维护,同时还要辅以月结出帐的数据全面检测功能来构成完整的 BSS 帐务系统数据检测体系。

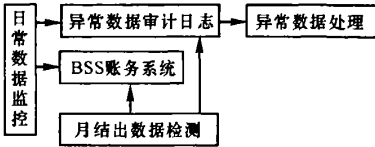


图1 BSS 系统帐务数据检测模式^[2]

2 实现 BSS 帐务系统数据检测的技术方案

BSS 帐务系统数据检测方案主要是采用日常数据监控和月结出帐数据检测相结合的办法,先预防,后检测。预防就是在日常数据监控中采用定时数据检测的办法(即数据排除检测法),将每天系统数据中不合理的数据提取出来进行处理,使错误数据无法累积到月末。检测是对月结出帐数据进行检测,是根据系统出帐数据量大的特点,先采用数据对比检测法缩小问题数据范围,然后采用抽样数据检测法对数据进行抽样检测,检查出异常或错误数据。

2.1 日常数据监控

日常数据监控主要是采用分而治之的思路,在 BSS 帐务系统运营过程中,针对系统中容易出现数据异常或可能出现故障的部分进行实时数据监控。比如 BSS 帐务系统与银行代收接口系统,可能会因为网络延时问题或数据响应问题,出现数据不一致或交易部分成功的情况,这些情况在系统的对帐工作中是比较难以发现的。在日常数据监控时,采用数据排除检测法将每天系统数据中不合理的数据提取出来进行处理,使错误数据无法累积到月末。在数据排除检测时,对于数据检测对象 A,先根据 A 的各种属性 $D = [D_1, D_2, \dots, D_n]$ 提取 A 数据在属性 D_i 下合理的规则 R_i , 然后根据 A 每天新增的数据进行检测,发现 A 的新增数据中,对于属性 D_i 经过 R_i 检

测后是合理的,则排除掉数据 A 的 D_i 属性,如此循环,直至完成检测。如果数据 A 所有的属性 D_i 都检测通过,则 A 被排除掉;反之,A 数据 D_i 属性将被认为是可疑的数据,然后将 A 标记下来。其实现过程如图2所示。

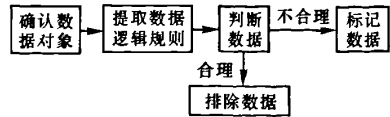


图2 日常数据监控过程

采用数据排除检测法对 BSS 帐务系统进行日常监控是实际系统维护过程的一种经验积累。BSS 系统的网络环境和数据集中处理的特点,很难保证 BSS 系统各项数据是百分之百准确。为了保证在网络环境下数据的一致性和可靠性,人们对网络技术、数据库技术、中间件技术进行不断的改进提高。但是,仍然难以达到百分之百的程度。加上 BSS 系统中存在着海量数据,外围接口程序繁多,如果某个环节数据一致性出现问题,人们又无法从接口或程序本身发现问题^[2]。如果采用数据排除检测法监控检查就可以很好地找到问题数据,进而检查出各类外围接口程序可能存在的问题。

2.2 月结出帐数据检测

月结出帐数据检测是整个 BSS 帐务系统的数据检测核心,可以先采用数据对比检测法缩小问题数据范围,然后采用抽样数据检测法对数据进行抽样检测,检查出异常或错误数据。这样就能以组合的数据检测技术,通过不断排除和比较来确定出帐数据的准确性和可靠性。

2.2.1 缩小问题数据范围

在 BSS 系统月结出帐数据检测时,若数据有异常情况,并且数据异常可能与业务规则设定有关,也可能与话单批价变动有关,如果直接从这两个方面去核查是比较困难的,主要原因是电信的业务规则很多,少则几千种,多则上万种,话单数据更是海量的,每月的话单可能有十几亿条,如果直接去查,不仅耗费时间大,而且效果也不一定理想。这时就需要采用数据对比处理数据,缩小问题数据的范围。采用数据对比检测法处理数据时,首先要找到一个合理的数据样本,一般情况下会选择上个月的数据作为样本(电信业务有很强的连续性,正常的情况下,数量相近的用户量在同等的天数内其收入数据偏差不会超过3%)。因此,可以将2个月的数据作为对比数据样本,通过业务规则和话单批价的原则进行数据分割,然后设置数据对比的阈值,最后进行数据对

比,将对比的结果记录下来。比如,为了证明 A 数据是准确的,找出一个已经被证明是准确的数据样本 B,通过设置 A、B 的各种限制条件 R ,对 A 和 B 进行横向或纵向的比较。在对比过程中,先设置一个阈值 $f \in R$,当对比的差值大于阈值 f 后,就认为数据是可疑数据,然后对数据进行标记。同时,还可以衍生地对 A 数据和 B 数据的样本进行分割 $A = [A_1, A_2, A_3, \dots, A_n]$, $B = [B_1, B_2, B_3, \dots, B_n]$,设置对比规则 $R = [R_1, R_2, R_3, \dots, R_n]$,对比 A 和 B 的样本记录异常数据。这样采用数据对比检测法就可以直接定位数据问题的准确位置,有效地缩小问题的范围,为后续数据检测工作创造良好的开端。

2.2.2 检查出异常或错误数据

对于 BSS 帐务系统数据检测来说,人工抽样核查存在很多的局限。比如,某月发现当月部分规则可能发生变动,可能是规则修改,也可能是程序变动导致数据出错。为了将问题核查出来,采用数据对比检测法将异常的数据范围确定下来。首先根据数据 $A = [a_1, a_2, \dots, a_n]$ 的内容和数据检测的目的,建立数据抽样检测规则 $R = [r_1, r_2, \dots, r_n]$ (R 的主要作用是有效地选取到抽样的样本,又由于 R 规定了如何对数据 A 进行分割,所以按照用户地域或资费标准对数据 A 进行分割);其次,确定 R 抽样检测的样本规模,根据概率原理,使得抽样样本满足:表征全部、表征特殊、表征个体等特点。按照规则 R 进行抽样后,取到满足数据检测要求的样本;最后根据抽样样本和业务规则对数据样本进行检查(图3)。

异常数据范围确定下来以后,根据确定好的数据进行分类,再确定需要提取检测的样本。其中,提取抽样检测的数据样本是极为重要的事情,如果提

取的样本不全或不够,都会导致检测的失败。一般是按照资费或地域来进行样本分类,每一个点都要抽取100个以上的用户进行抽样检测,整个样本量一般接近1万个。接下来的工作是根据系统的规则进行检查,实现业务检测的程序一般是按单个条件对样本进行准确性检查,而对于满足多个同规则的样本,可以循环调用不同的程序进行不断检测,然后将检测结果存入数据库或文件中。

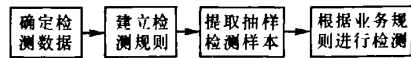


图3 抽样检测过程

3 结束语

本文不是从学术角度研究新的数据检测技术,而是探讨在具体的应用环境下,如何采用适当的数据检测技术更好地完成系统维护工作。我们综合应用 BSS 帐务系统的几种常用的数据检测技术,提出了一种实现 BSS 帐务系统日常数据监控和月结出帐数据检测的技术方案。该技术方案在中国联通广西分公司的在线 BSS 帐务系统已经投入实际应用,能够有效地解决 BSS 系统帐务数据的准确性和可靠性问题。

参考文献:

- [1] 王雷,陈松林,顾学道. 电信行业收入保障体系模型研究[J]. 电信科学,2005,21(11):2-5.
- [2] QB/CU 022-2009. 中国联通公司企业标准,中国联通 IT 系统 BSS 系统域综合计费帐务系统业务规范[S]. 2009:81-85.
- [3] 傅湘玲,宋茂强. 我国电信运营商收入流失问题分析[J]. 电信科学,2005,21(5):16-18.

(责任编辑:邓大玉)

(上接第329页)

的。在黑客有足够时间的情况下所有的安全保护都可以被破解,因此,需要不间断研究层次保护中的最薄弱环节和失败安全,不断更新防护方法提升防破解的能力,为规避风险提前做好规划来预防可能发生的破解。

参考文献:

- [1] Eric Cronin, Burton Filstrup, Anthony R, et al. An efficient synchronization mechanism for mirrored game architectures; proceedings of the 1st workshop on Network and system support for games[C]. 2002.
- [2] Kris Kaspersky. 黑客反汇编解密[M]. 北京:电子工业出版社,2004.
- [3] 白雪梅. 软件保护技术概述[J]. 现代计算机,2009(7):

4-7,15.

- [4] Eldad Eilam. Secrets of reverse engineering[C]. Wiley Publishing Inc,2005.
- [5] Peter Szor. The art of cinoyter virus research and defense[C]. Addison Wesley Professional,2005.
- [6] 周立国,熊小兵,孙洁. 基于自封闭代码块的软件保护技术[J]. 计算机应用,2009(3):817-822.
- [7] John Viega, Gary McGraw. 构建安全的软件——避免产生软件安全问题的正确方法[M]. 北京:清华大学出版社,2003.
- [8] Dr Mikhail J Atallah, Eric D Bryant, Dr Martin R Stytz. A survey of anti-tamper technologies[C]. Arxan Technologies Inc,2004.
- [9] Michael E Whitman, Herbert J Mattord. 信息安全原理[M]//徐焱,译. 北京:清华大学出版社,2004.

(责任编辑:邓大玉)