

Application of iFIT Based Flow Detection Technology in Quality Assurance of Major Customer Business

Ronghua Liu¹ Yonghui Wang¹ Weiquan Liao¹ Wenyu Liao²

1. China Mobile Group Guangdong Co., Ltd. Shaoguan Branch, Shaoguan, Guangdong, 512000, China

2. Beijing Normal University Hong Kong Baptist University United International College, Zhuhai, Guangdong, 519000, China

Abstract

With the rapid development of the Internet, big customer business has become one of the important sources of revenue for operators. However, due to the complexity and unpredictability of the network environment, the quality issues of key customer services are becoming increasingly prominent. In order to ensure the service quality and fault demarcation of major customer business, this paper proposes an iFIT based flow detection technology, which achieves real-time monitoring of business quality and fault demarcation through end-to-end quality monitoring of major customer business. This paper first introduces the basic principle of iFIT flow detection technology, and then provides a detailed description of the technical implementation method and system architecture design of the system. Finally, the application effect of this technology in quality assurance of major customer business was verified through experiments.

Keywords

iFIT; flow detection technology; quality assurance of major customer business; fault demarcation

基于 iFIT 随流检测技术在大客户业务质量保障中的应用

刘荣华¹ 王勇辉¹ 廖伟全¹ 廖文彧²

1. 中国移动通信集团广东有限公司韶关分公司, 中国·广东 韶关 512000

2. 北京师范大学香港浸会大学联合国际学院, 中国·广东 珠海 519000

摘 要

随着互联网的快速发展, 大客户业务已经成为运营商的重要收入来源之一。然而, 由于网络环境的复杂性和不可预测性, 大客户业务的质量问题也日益突出。为了保障大客户业务的服务质量和故障定界, 论文提出了一种基于 iFIT 的随流检测技术, 通过对大客户业务端到端的质量监测, 实现对业务质量的实时监测和故障定界。论文首先介绍了 iFIT 随流检测技术的基本原理, 然后详细描述了该系统的技术实现方法和系统架构设计。最后, 通过实验验证了该技术在在大客户业务质量保障中的应用效果。

关键词

iFIT; 随流检测技术; 大客户业务质量保障; 故障定界

1 引言

随着互联网的快速发展, 越来越多的企业开始使用大客户服务来满足其业务需求。大客户服务通常需要提供高可靠性、高可用性和高性能的服务, 以满足客户的期望。然而, 由于网络环境的复杂性和不可预测性, 大客户服务的质量问题也日益突出。因此, 如何保障大客户服务的质量和故障定界成为了一个大问题。

传统的故障定界方法通常是基于流量监测或端口监测等方式进行的。这种方法可以检测到一些常见的故障, 但是对于复杂的故障却无法进行有效的定界。而 iFIT 随流检测技术可以通过对数据流的实时监测和分析, 实现对业务

质量的实时监测和故障定界。因此, 论文提出了一种基于 iFIT 的随流检测技术, 用于保障大客户服务的质量和故障定界。

2. iFIT 随流检测技术原理

iFIT (In-situ Flow Information Telemetry, 随流检测) 是一种基于 OAM (Operations, Administration and Maintenance, 操作、管理和维护) 的随流检测技术。该技术通过直接对业务报文进行测量, 可以得到 IP 网络的真实丢包率、时延等性能指标。具体来说, iFIT 通过对网络真实业务流进行特征标记, 以直接检测网络的时延、丢包、抖动等性能指标。

从统计学的角度来看, 业务流是统计的目标对象。统计的目的是要得到业务流经过传输网络时所产生的丢包和时延。为了实现这一目的, iFIT 在传输网络的入口和出口分别进行统计, 然后汇总得出要统计的性能指标。

【作者简介】刘荣华 (1987-), 男, 中国广东翁源人, 本科, 工程师, 从事智能运维、IP 城域网、传输承载网研究。

具体来说, iFIT 的技术原理包括以下几个步骤:

数据采集: 通过在网络设备上部署采集器, 对网络流量进行实时采集和分析。

特征提取: 对采集到的数据进行特征提取, 将业务报文转换为一组特征向量。这些特征向量包含了业务流的各种信息, 如源地址、目的地址、协议类型、数据长度等。

特征匹配: 将采集到的特征向量与预先定义的特征模板进行匹配。如果两个特征向量匹配成功, 则说明该业务流通过了该传输网络。否则, 说明该业务流在该网络中发生了丢包或时延等问题。

性能评估: 通过对匹配成功的业务流进行统计和分析, 可以得到该网络的丢包率、时延等性能指标。同时, iFIT 还可以提供相应的优化建议和方案, 帮助用户提高网络性能和用户体验。

3 基于 iFIT 随流检测技术在大客户业务质量保障中的应用

系统架构设计如图 1 所示。

在实现基于 iFIT 的随流检测技术在大客户业务质量保障中, 需要进行系统的架构设计。该系统主要包括四个部分: 物理设备、协议技术、数据采集和应用分析。

物理设备: 通过在网络设备上部署 iFIT 性能统计功能, 对网络流量进行实时采集和分析。

协议技术: 包括各种网络协议, 如 TCP/IP、HTTP、FTP 等, 用于在不同设备之间传输数据。此外, 还需要支持多种数据格式的解析和转换, 以便对不同类型的数据进行分析和处理。

数据采集: 包括数据采集器、传感器等设备, 用于采集网络流量和性能指标。这些设备需要能够实时地采集数据, 并将数据传输到系统中进行分析和处理。

应用分析: 包括数据分析和处理软件, 用于对采集到的数据进行分析和处理, 提取关键信息, 并生成相应的报告和建议。这些软件需要具备高度的自动化程度和智能化水平, 以便快速地识别问题并提供解决方案。

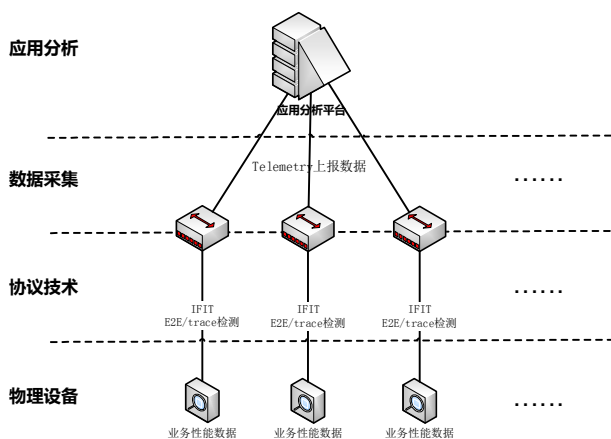


图 1 系统架构设计

4 实现与验证

选取某公司金融大客户业务质量保障中, 现有网络主要有服务质量、网络策略等方法, 缺少主动监测或时效性较差。经常是发生故障后, 通过采用 Ping 和 Traceroute 等方法主动进行网络质量监测。

通过本方案, 部署 iFIT 检测技术。如图 2 所示首先对于整体网络质量提高采用端到端 (E2E) 性能监测; 当端到端 (E2E) 检测发现指标达到阈值后, 如图 3 所示触发逐跳 (Trace) 检测。实现了对大客户业务流的丢包、时延、流量等网络感知监测能力, 提升故障定位和排障水平。

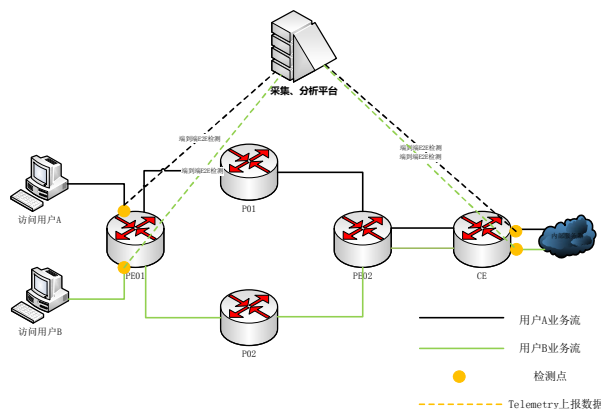


图 2 端到端 (E2E) 检测

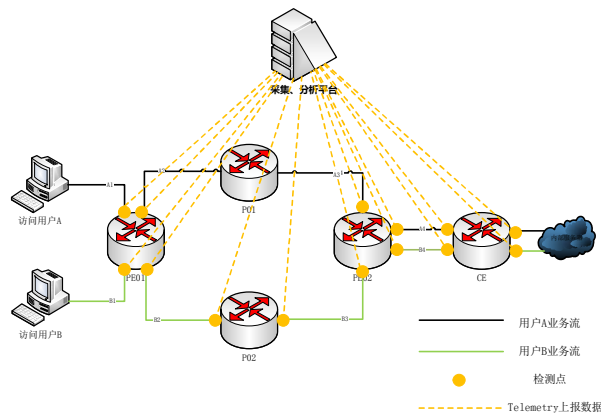


图 3 逐跳 (Trace) 检测

在本次实验应用中, 当该网络发生性能故障时, 根据网络的分段情况逐段统计网络的丢包和时延统计数据, 并根据这些数据逐段定位故障发生的位置。如表 1 所示在端到端 (E2E) 检测方式中, 通过在 PE01 和 CE 上分别部署 iFIT 端到端性能统计功能, 访问用户 A 的总丢包率 6.10%, 时延 23.54ms; 访问用户 B 的总丢包率 0%, 时延 13.17ms。在逐跳 (Trace) 检测方式中, 访问用户 A 通过在 PE01、P01、PE02 和 CE 上分别部署逐跳性能统计功能, 发现 A3 检测 P01 节点至 PE02 节点业务性能较差: 丢包率 6.10%, 时延 13.62ms。经登录 PE02 设备查询上联 P01 设备端口口现有 CRC 误码率增长告警, 最后通过机房人员更换尾纤后

测试业务恢复正常。

经过实验验证,通过实时监测大客户业务的质量状况,并提供相应的故障定界和解决方案。同时,该系统还可以对大客户业务的性能指标进行分析和优化,提高业务的质量和效率。为大客户业务提供可靠的质量保障和故障定界服务。在该项目实施期间,用户投诉问题的解决率达到 100%,用户满意度也达到了 98% 以上。

5 总结

论文首先分析了大客户业务质量保障的难点和挑战,然后介绍了基于 iFIT 随流检测技术原理和系统架构设计。通过实验验证,该技术能够实现对大客户业务的端到端质量监测,对业务故障进行定界定位,对大客户业务质量保障提供重要参考。对于在网络中部署 iFIT 检测时,可能存在只有单台设备支持、上下游设备均不支持 iFIT 检测的场景,也可以提供单台设备的 iFIT 测量功能。但是,该技术也存

在一定的局限性:其一,由于监测网络链路和设备数量有限,在大量网络链路和设备部署了 iFIT 随流检测系统后,会影响系统性能;其二,由于随流检测系统采用了固定 IP 地址策略,因此在不改变用户现有网络拓扑结构的前提下,需要对现有网络拓扑进行重构以满足随流检测系统的部署。未来的研究工作将重点针对上述问题进行分析 and 解决。

6 结语

论文介绍了 iFIT 随流检测技术的基本原理,并对其技术架构进行了详细设计。最后,在对 iFIT 随流检测技术应用用于大客户业务质量保障的效果进行验证的基础上,提出了进一步的优化方向。论文提出的基于 iFIT 随流检测技术的大客户业务质量保障方法,实现了对大客户业务质量的实时监测和故障定界,能够有效解决运营商大客户业务质量保障中存在的问题,对于提高运营商大客户业务质量保障水平具有重要意义。

表 1 用户业务性能数据

测试用户	端到端 (E2E) 检测		逐跳 (Trace) 检测					
	PE01-CE		A2 (PE01-P01)		A3 (P01-PE02)		A4 (PE02-CE)	
访问用户 A	丢包率	时延	丢包率	时延	丢包率	时延	丢包率	时延
	6.10%	23.54ms	0%	4.12ms	6.10%	13.62ms	0%	5.8ms
访问用户 B	PE01-CE		B2 (PE01-P02)		B3 (P02-PE02)		B4 (PE02-CE)	
	丢包率	时延	丢包率	时延	丢包率	时延	丢包率	时延
	0%	13.17ms	0%	3.42ms	0%	3.95ms	0%	5.8ms

参考文献

[1] 谭晖,姜田甜,李宁,等.一种基于多维数据的CSFB端到端分析系统[J].信息通信,2016,159(3):255-256.

[2] 李玮,黄秀彬,信博翔,等.基于层次分析的客服中心实时数据流自动监测方法[J].自动化与仪器仪表,2020,243(1):193-196.

[3] 董兴强,李晓冰.电信运营商网络流量采集模型研究及应用[J].移动通信,2020,44(3):67-71.

[4] 王洋.基于OVS的网络流量统计分析系统的设计与实现[D].南京:南京大学,2019.

[5] 秦展,石斌.一种基于ATCA架构的网络分流业务板[C]//天津市电子学会第三十六届中国(天津)2022'IT、网络、信息技术、电子、仪器仪表创新学术会议论文集.[出版者不详],2022:3.

[6] 熊游泳,庾玲.基于分布式跟踪的业务调用链监控技术在湖南电信的探索和应用[J].电脑知识与技术,2020,16(32):65-67.

[7] 袁皓,黄晴川,孙亚红.运营商WAF系统运营健壮性探讨[J].广东通信技术,2022,42(10):33-37.

[8] 朱家琪.网络质量检测系统在数据专线上网业务中的应用研究[J].通讯世界,2018,332(1):21-22.

[9] Cheng, Yuchung, et al. The RACK-TLP Loss Detection Algorithm for TCP. RFC,2021.

[10] Dotsenko, V., I. E. Shevnina. Research of current requirements for the developments of telecommunications network monitoring and control systems. The Herald of the Siberian State University of Telecommunications and Informatics,2022.