



北京邮电大学基于 TTCN-3 的 SDN/OpenFlow 协议一致性测试

SDN/OpenFlow 协议一致性测试项目介绍

SDN/OpenFlow 背景

移动设备和内容服务的爆炸式增长、服务器虚拟化、云服务的出现，所有这些都推动互联网产业重新审视传统的网络架构。许多传统的网络是分层的，以树形结构分层构建以太网交换，这种网络形式已经很难满足现在的企业、运营商和终端用户的需求。感谢由开放网络基金会(ONF)牵头的工业界的广泛努力，SDN(软件定义网络)正在改变网络的体系结构。

在 SDN 架构中，将网络设备控制面与数据面分离开来，网络智能和状态是逻辑集中的，底层的网络架构从应用中抽象出来。OpenFlow 是为 SDN 设计的第一个标准接口。通过将网络控制面和数据面分离，基于 OpenFlow 的 SDN 架构把底层架构从应用它的应用中抽离出来，允许网络变成可编程的和可管理的，越来越像计算机系统。SDN 策略加速网络虚拟化，使 IT 人员能够应用通用的方法和工具管理服务器、应用、存储和网络。无论是在运营商环境中，还是在企业数据中心，或者大学校园，采用 SDN 可以提高网络的可管理性、可扩展性和灵活性。

OpenFlow 规范

ONF 提倡开放的基于标准的方法做为软件定义网络实现。ONF 定义的了包括 OpenFlow 标准，OpenFlow 配置，以及测试和互操作性。

OpenFlow Switch Specification 涵盖了 switch 的组件和基本功能，以及 OpenFlow 协议从一个远端控制台管理一个 OpenFlow switch。OpenFlow Switch Specification 一致性测试描述定义了 OpenFlow 1.0.1 交换机的一致性测试要求和相应的测试程序。

OpenFlow 协议一致性测试

设计和实现 OpenFlow 协议的测试系统，我们需要深刻理解 OpenFlow Switch Specification 中覆盖的 OpenFlow 协议。Conformance Test Specification for OpenFlow Switch Specification 指导我们设计一个 OpenFlow 协议的测试套件。

一个 TTCN-3 测试系统要求

- 1) 一个 TTCN-3 测试套件



- 2) 一个 TTCN-3 tool, 在这个项目中采用 Testing Technologies 的 TTworkbench 。
- 3) 可选的实现有测试控制, 日志, 和编解码。
- 4) 一个待测系统适配器实现和待测系统接口的通信
- 5) 一个平台适配器实现 timing model 和外部函数。

TTCN-3 测试套件是测试系统最重要的部分, 因为它包含了测试系统的逻辑。我们也需要实现 OpenFlow 协议的编解码。日志, 测试执行, 系统适配和平台适配由 TTworkbench 提供, 我们不需要重新实现它们。

OpenFlow 协议一致性测试的应用

ONF 的 OpenFlow 协议一致性测试程序给了网络厂商一个机会证明符合 OpenFlow 规范。OpenFlow 规范是第一个软件定义网络标准, 是开放的软件定义网络架构的关键元素。

OpenFlow 一致性测试程序的用处:

- 1) 测试套件由 ONF 认证
- 2) 减少开发周期, 加快产品的部署, 在 ONF 的测试活动前对产品进行测试
- 3) 客户信赖产品符合 SDN 授权
- 4) 可以用在产品上, 网站以及其它市场资料的全球认可的 Logo。

选择 TestingTech 工具的理由

选择 TestingTech 工具是因为 TestingTech 在 TTCN-3 领域有丰富的专业经验, 有一系列的功能扩展插件, 有大量的客户在使用 TestingTech 工具, TestingTech 还能提供及时专业的技术支持, 是我们开发过程中不可缺少的技术合作伙伴。

北京邮电大学信息网络中心

北京邮电大学信息网络中心一直从事下一代互联网关键技术研究, 也是国内最早进行 IPv6 相关技术研究的单位之一, 在 IPv6 网络建设及地址分配管理、IPv4/IPv6 网络管理、IPv4/IPv6 网络安全、IPv4 向 IPv6 的过渡技术、移动 IPv6、IPv6 服务等领域取得了较多的成果, 是集实践与研究为一体的研究团队, 目前主要承担两方面的任务:

1. 承担下一代互联网相关重大科研项目, 开展基础理论和应用技术创新研究
2. 建设和运行管理多个网络: 中国教育和科研计算机网 (CERNET)、国家自然科学基金委高速网络示范网 (NSFCnet)、中日 CJ-IPv6 网络、下一代互联网 CNGI/CERNET2。

信息网络中心承担和参与了一批国家自然科学基金、国家 973 计划、863 计划、科技攻关项目、国家 CNGI 专项、欧盟 FP6 项目、欧盟 FP7 项目等国际/国家重大研究计划, 取得了一批突出的科学研究成果, 多次获得国家 and 部级科技进步奖奖励, 形成了具有大规模试验网络、关键技术攻关和基础理论研究三个层次的研究体系, 是面向下一代互联网研究的重要科研基地和人才培养基地。



信息网络中心积极与企业合作，与多个国内外知名网络设备生产商和电信运营商建立了长期稳定的合作关系，取得了丰硕的科研成果和良好的社会、经济效益，并且积累了丰富的研发经验。



我们对 TestingTech 的产品和服务非常满意，技术支持非常专业，能够快速回复我们提出的问题，对于较复杂的问题也能很快和开发团队沟通并帮助我们解决。特别是 TestingTech 还能为我们提供中文的技术服务，让沟通更顺利。TestingTech 团队积极、认真、高效的工作态度让我们对他们的产品和服务很满意，以后还将继续和他们保持合作。