

БАЛАНСИРОВКА ТРАФИКА В ПРОГРАММИРУЕМЫХ СЕТЯХ НА БАЗЕ ПРОТОКОЛА OPENFLOW

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Понкратов А. А.

Татур М.М. – д-р. техн. наук, профессор

Рост скорости потребления трафика в сети Интернет опережает возможности создания более широких каналов связи. На ряду с аппаратными улучшениями, для повышения качества связи используются программные методы управления потоками трафика. Современные методы динамической маршрутизации не способны быстро адаптироваться к изменяющимся параметрам сети. Программируемые сети (SDN) являются новой технологией по управлению трафиком в IP сетях.

Существует три типа управления трафиком в коммутируемых сетях:

1. Статическая маршрутизация – правила передачи трафика жестко заданы для каждого узла сети. Изменение топологии сети требует пересмотра правил для изменяемых и смежных узлов сети.
2. Динамическая маршрутизация – узлы сети в заданных границах создают правила управления трафиком на основе периодического оповещения соседних узлов о текущем состоянии участков сети по заранее определенному протоколу взаимодействия. Данный подход позволяет адаптироваться к изменениям топологии сети, однако это требует времени и ресурсов сети передачи данных.
3. Программно-конфигурируемая сеть (SDN от англ. Software-defined Networking) – сеть передачи данных, где процесс передачи данных отделен от управления правилами передачи данных. Управление осуществляется централизованным программным средством. Данный подход позволяет адаптироваться как к изменениям топологии сети, так и к изменениям типа и направления трафика в сети.

Архитектура протокола Openflow является реализацией программно-конфигурируемой сети и включает в себя управляемые узлы сети и контроллер, роль которого обычно выполняет ЭВМ.

Так как архитектура программируемых сетей основана на централизации управления, оптимизация работы протокола Spanning tree, с его сложной моделью распределенных расчетов, является наглядным примером возможности архитектуры.

Для изучения возможностей была создана модель коммутируемой сети, состоящая из четырех виртуальных ПК и трех виртуальных машин на основе openvswitch, симулирующих Openflow коммутаторы, на основе симулятора Mininet. Сеть отображена на рисунке 1.

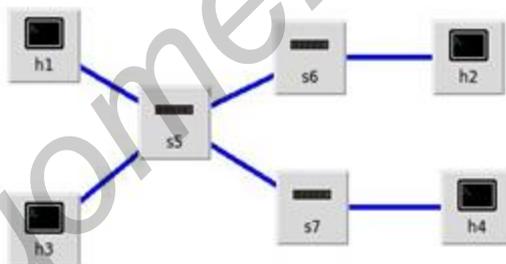


Рис.1- модель сети на основе симулятора Mininet

Данные симуляций трафика в различных направлениях и различных режимов работы узлового оборудования сети являются эталонными для разработки алгоритма модификации протокола Spanning tree с использованием программно-конфигурируемых сетей на основе архитектуры OpenFlow.

Благодаря приведенной методике можно создать алгоритм, позволяющий оптимизировать маршруты передачи данных в обособленном сегменте сети для специализированных задач.

Список использованных источников:

1. Martin Casado, Michael J. Freedman, Justin Pettit, Nick McKeown, Jianying Luo and Scott Shenker. 2007. Ethane: taking control of the enterprise. In Proceedings of the 2007 conference on Applications, technologies, architectures, and protocols for computer communications (SIGCOMM '07). ACM, New York, NY, USA, 1-12. DOI=10.1145/1282380.1282382 <http://doi.acm.org/10.1145/1282380.1282382>
2. SDN в Cisco Systems. Программируемые сети станут основой Интернета <http://www.cisco.com/web/RU/news/releases/txt/2013/04/040513e.html>
3. Openflow Switch Specification. Ben Pfaff, Bob Lantz, et al. February, 2011. <http://www.openflow.org/wp/documents/>