

Porovnanie času konvergencie siete medzi softvérovo riadenými sieťami a sieťami podporujúcimi protokol OSPF

Peter Kaňuch

Fakulta informatiky a informačných technológií
Slovenská Technická Univerzita
Slovenská republika, 841 04 Bratislava IV
Email: xkanuch@stuba.sk

Nikolas Janec

Fakulta informatiky a informačných technológií
Slovenská Technická Univerzita
Slovenská republika, 841 04 Bratislava IV
Email: xjanec@stuba.sk

Abstrakt—

Keywords—SDN, Mininet, OpenFlow, HP Van, OSPF, Cisco iOS

I. ÚVOD

Najčastejšie používaným smerovacím protokolom vo veľkých korporátnych, či firemných sieťach je protokol OSPF (*Open Shortest Path First*) z dôvodu, že tento protokol podporuje širokú škálu funkcionality pre siete poskytovateľov [1]. V poslednom období sa začali dostávať do popredia SDN siete (*Softvérovo riadené siete*), ktoré prinášajú určité výhody oproti klasickým sieťam.

II. OSPF

Protokol OSPF patrí do skupiny protokolov *Link-state*, a preto každý smerovač zapojený do siete pozná všetky ostatné smerovače v sieti, vzájomné prepojenia medzi nimi, všetky koncové aj prepojovacie siete a ceny všetkých rozhraní.

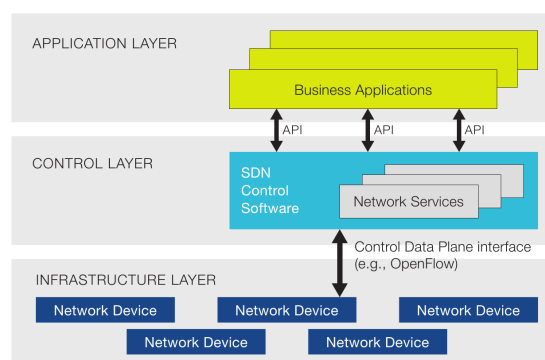
III. SOFTVÉROVO RIADENÉ SIETE

A. SDN

Softvérovo riadené siete (SDN) majú centralizovanú architektúru [2], čo znamená, že zariadenia v sieti sú centralizovane riadené z jedného kontroléra. SDN architektúru tvoria nasledovné vrstvy:

- Aplikačná vrstva - ponúka služby pre virtualizáciu, smerovanie, firewall, ...
- Kontrolná vrstva - pozostáva z kontrolera, ktorý jednak komunikuje s aplikáciami cez rozhranie, ale aj priamo s fyzickou vrstvou (infraštruktúrou).
- Vrstva infraštruktúry - pozostáva z fyzických zariadení pripojených v sieti

Základným prvkom v Softvérovo riadených sieťach je virtualizácia. Tá dovoľuje, aby softvér, ktorý riadi celú sieť bežal nezávisle od fyzickej vrstvy (zariadení/hardvéru) [3].



Obr. 1. SDN architektúra

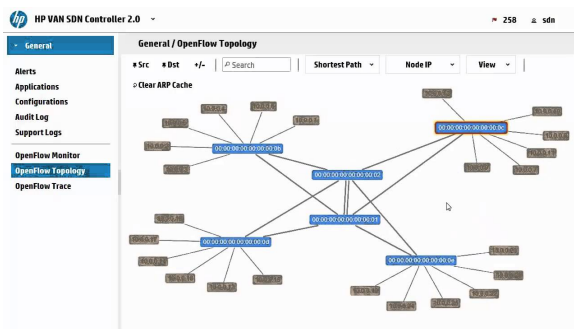
B. OpenFlow

Komunikačný protokol pre SDN siete, ktorý umožňuje priamu interakciu kontrolera s fyzickými zariadeniami. Je štandard, ktorý dovoľuje vzdialene konfigurovať zariadenia od rôznych výrobcov [4]. Taktiež umožňuje úpravu smerovacích tabuliek pomocou pridávania rôznych pravidiel.

IV. TESTOVANIE

A. Testovacie prostredie

- VirtualBox v5.1.28
- Ubuntu-14.04.5-server-amd64
- Mininet simulátor - Mininet je nástroj určený pre simuláciu SDN siete [5]. Napodobňuje kompletnú sieť zariadení ako hosts, prepínače a jednotlivé prepojenia medzi nimi. Dokáže simulovať sieť pomocou virtualizácie založenej na procesoch. Taktiež podporuje protokol OpenFlow.
- HP Van SDN kontrolér - je softvér, ktorý poskytuje centrálny bod pre správu siete podporujúce protokol OpenFlow [6]. Taktiež poskytuje rozhranie pre vývoj Java aplikácií inými vývojarmi. Je navrhnutý najmä pre fungovanie v dátových centrách.
- Python

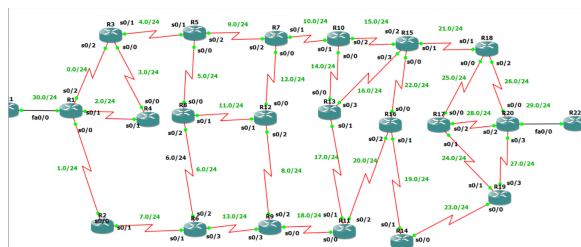


Obr. 2. HP Van SDN kontrolér

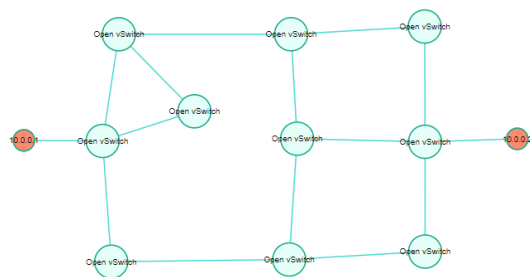
- Cisco iOS 7200
- GNS3 - nástroj určený pre simuláciu siete podporujúcich Cisco zariadenia.
- TCPping - nástroj, ktorý dokáže simulovať HTTP komunikáciu.

B. Topológia siete

Pre testovacie účely sme vytvorili tri veľkostí topológie, a to topológia s desiatimi, dvadsiatimi a tridsiatimi zariadeniami.



Obr. 3. Príklad topológie s dvadsiatimi zariadeniami v nástroji GNS3



Obr. 4. Príklad topológie s desiatimi zariadeniami v Mininet

C. Konvergencia siete

D. Doba odozvy

E.

V.

VI.

LITERATÚRA

- [1] KHAN, Asad Ali, et al. A Convergence Time Optimization Paradigm for OSPF based Networks Through SDN SPF Protocol Computer Communi-

cations and Networks (CCN)/Delay Tolerant Networks. In: Proceedings of the International Conference on Future Networks and Distributed Systems. ACM, 2017. p. 43.

- [2] Software-Defined Networking (SDN) Definition, <https://www.opennetworking.org/sdn-definition/>, Accessed: 19.11.2017
- [3] FOGARTY, Susan. 7 Essentials of Software-Defined Networking. Information Week Network Computing, 2013.
- [4] What is OpenFlow? Definition and How it Relates to SDN, <https://www.sdxcentral.com/sdn/definitions/what-is-openflow/>, Accessed: 19.11.2017
- [5] Mininet: Rapid Prototyping for Software Defined Networks, <https://github.com/mininet/mininet>
- [6] HP Virtual Application Networks (VAN) SDN Controller, <https://www.sdxcentral.com/products/hp-virtual-application-networks-van-sdn-controller/>