

Algoritmo para Validar Calidad de Servicio de Videos en un Modelo de Interoperabilidad de Políticas entre Controladores SDN.

Juan Carlos CALLONI
UTN FR San Francisco
San Francisco, Córdoba – 2400,
Argentina
jcalloni@hotmail.com

Javier Daniel SALDARINI
UTN FR San Francisco
San Francisco, Córdoba – 2400,
Argentina
saldarinijavier@gmail.com

Sergio PAEZ
UTN FR San Francisco
San Francisco, Córdoba – 2400,
Argentina
sergiopaez1000@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

SDN es el acrónimo de Software Defined Networking, es decir, la implementación en software de algunas funciones de red. El controlador es parte fundamental de una red SDN es el que puede exponer interfaces de aplicación que facilitan la manipulación y gestión de la red. [1] [2]. En definitiva, el controlador escribe directivas en las tablas de flujo de los conmutadores OpenFlow, haciendo que los dispositivos individuales relacionados a las redes tradicionales (routers, switches, etc.) desaparezcan bajo el nuevo paradigma de las SDN. Un conmutador OpenFlow puede ser, de acuerdo a las reglas escritas en las tablas de flujo: un switch, un router, un firewall o lo que las reglas definan [3]. El protocolo OpenFlow es el que toma las decisiones de envío de paquetes de forma centralizada, haciendo posible la programación de la red; nace como protocolo experimental después de 6 años de investigación entre la Universidad de Stanford y Berkeley. A principios de 2012, la red interna de Google funcionaba completamente en OpenFlow. En el año 2014 Google terminó de implementar B4, una WAN privada que conecta los centros de datos de Google en todo el planeta a través de SDN [4].

En junio de 2014, Facebook anunció el nuevo switch "Wedge" de top-of-rack (TOR), junto con un sistema operativo Linux llamado "FBOSS" [5].

2. TRABAJOS RELACIONADOS

Luego de una exhaustiva búsqueda se encontraron trabajos relacionados con ontologías de gestión de redes. En particular podemos mencionar, Gestión de Redes de Datos a través de ontologías utilizando sistemas multiagentes [6]. Este proyecto se asemeja muchísimo al nuestro, pero en particular el que presentamos nosotros está más focalizado en un tipo de red o dominio, las Redes definidas por software y en la comunicación de políticas de calidad de servicio entre los distintos controladores SDN. Por otro lado, otro proyecto similar es "Un enfoque basado en la ontología hacia la configuración de

dispositivos de red heterogéneos". Se presenta el diseño y especificaciones de implementación del primer sistema de extracción de información basada en ontologías desde el CLI de dispositivos de red, para la automatización y abstracción de configuraciones [7].

3. DEFINICIÓN DEL MODELO

3.1. Definición del Problema

El problema que busca resolver este proyecto es la interoperación entre dominios SDN con diferentes controladores. Lo que se propone es plantear un algoritmo y un modelo ontológico abstracto que permita definir la interoperabilidad entre dominios SDN con controladores diferentes, para que puedan distribuir sus políticas.

3.2. Objetivos de esta investigación

Definir un algoritmo para validar un modelo Ontológico refinado para redes SDN de dominios diferentes que permita una mejor interoperabilidad de políticas como calidad de servicio, entre los controladores existentes.

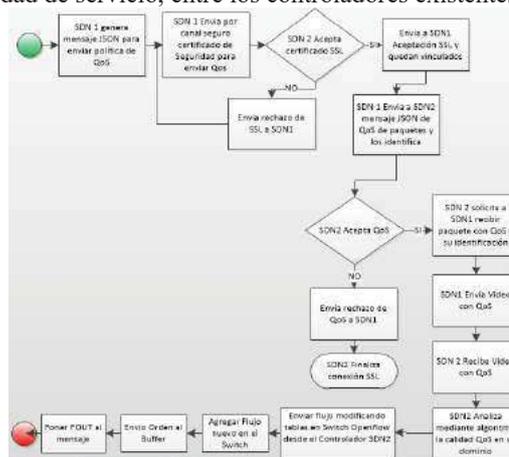


Figura 1- Diagrama de Flujo

3.3. Materiales y Métodos

Para nuestro proyecto se utilizaron los siguientes materiales y herramientas. En el caso de los modelos de clase utilizamos Modelio, que es un Modelador de UML

que tiene Soporte de BPMN integrado con UML, Generador de código Java a partir del modelo Importación /Exportación de XML. Utilizamos UML2, BPMN2, MDA, SysML y TOGRAF. Bonita BPM es un paquete ofimático para la Gestión de procesos de negocio (BPM) y realización de Flujos de trabajo. Para la ontología utilizamos la herramienta Protegé, que es una plataforma gratuita de código abierto. Para el modelo, usamos diagramas de flujo, pseudocódigo en lenguaje natural, Java y Python.

4. RESULTADOS

Se planteó un escenario con el backbone del proyecto FIBRE, en donde se crearon las máquinas virtuales, se desarrolló un script de prueba para ejecutar 10 veces para cada formato de archivo y tamaño, por cada lugar. Luego se desarrolló un programa en JAVA para interpretar esos datos en formato texto y pasarlo a un archivo que sea interpretable por algún software de estadística, obteniendo los siguientes resultados.



Figura 2 – Promedio de Kbits por segundos por Nodo.

En el mismo escenario se ejecutó Bwping-udp, una herramienta para medir el rendimiento de redes. Fue desarrollado en el laboratorio WINET¹ de la UFMG para recopilar métricas que no son extraídas por herramientas clásicas como ip, Iperf. Con esta herramienta, luego de ejecutarla 30 veces, se obtuvieron los siguientes resultados.



Figura 3 – Latencia y Jitter promedio en ms

Como podemos observar en las figura claramente en los gráficos tanto para la latencia, los jitter con la herramienta bwping-udp para un tamaño fijo de paquetes, la mejor opción sigue siendo recibir los paquetes por Brasilia.

5. CONCLUSIÓN

Se refinó a nivel general el modelo Ontológico que ya existía del proyecto anterior para interoperar controladores SDN distintos, de diferentes dominios. Para validar la propuesta se diagramó un algoritmo. Se montaron 2 dominios distintos de Redes definidas por software en el escenario FIBRE y se simuló la transmisión de video real para analizar calidad de servicio, definir la prioridad del paquete y determinar cuál sería el mejor punto para recibir el video. En el análisis estadístico de calidad de servicio de las ejecuciones que se hicieron del algoritmo propuesto, para recibir el video o la película los resultados son casi idénticos valores del proyecto anterior. Con lo que queda demostrado que el algoritmo planteado valida la importancia de nuestra hipótesis de que contar con modelo ontológico para interoperar políticas de flujos de paquetes entre controladores diferentes de distintos dominios SDN.

REFERENCIAS

- [1] V. B. Z. H. K. P. a. F. W. Christopher Metter*, «Towards an Active Probing Extension for the ONOS SDN Controller,» de *2018 28ª Conferencia Internacional de Redes y Aplicaciones de Telecomunicaciones (ITNAC)*, Sydney, NSW, Australia, 2018.
- [2] P. M. Nogales, «ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS REDES,» Universidad de Extremadura Centro Universitario de Mérida, Mérida - España, 2015.
- [3] S. S. Sadhu Ram Basnet, «BSS: Blockchain Security over Software Defined Network,» de *International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA2017)*, Greater Noida, India, 2017.
- [4] Google, Inc., «ucsd,» 2014. [En línea]. Available: <http://cseweb.ucsd.edu/~vahdat/papers/b4-sigcomm13.pdf>. [Último acceso: 02 2017].
- [5] K. Forster, «Will the Facebook switch and SDN OS change networking,» 06 2014. [En línea]. Available: <http://searchsdn.techtarget.com/opinion/Will-the-Facebook-switch-and-SDN-OS-change-networking-Maybe>.
- [6] W. H. CHICA, «GESTIÓN DE REDES DE DATOS A TRAVÉS DE ONTOLOGÍAS UTILIZANDO SISTEMAS MULTIAGENTES,» UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA., Colombia, 2015.
- [7] A. Martinez, «An Ontology-Based Approach Toward the Configuration of Heterogeneous Network Devices,» Department of Computer Architecture Technical University of Catalonia (UPC), Barcelona, 2015.

¹ (<http://www.winet.dcc.ufmg.br>)