



SIMPLIFIER LE SOFTWARE DEFINED NETWORKING(SDN) AVEC LE MODE API OPENFLOW ALCATEL- LUCENT OMNISWITCH

NOTE D'APPLICATION

INTRODUCTION

La virtualisation des ressources informatiques d'entreprise a changé la façon dont les architectes réseau conçoivent les réseaux de l'entreprise. Les efforts pour gérer la nature dynamique de ces environnements virtuels et optimiser la capacité d'un réseau à prendre en charge les applications stratégiques ont conduit à l'adoption de l'approche SDN (Software Defined Networking). Une infrastructure SDN comble l'écart entre le monde du réseau et un monde informatique virtualisé avec des interfaces de programmation (API) standard qui permettent aux applications d'interagir avec le réseau. Avec cette approche, les exigences des applications peuvent ainsi influencer et même diriger les opérations d'infrastructure de réseau.

Le standard du protocole OpenFlow™ est très utilisé dans les réseaux compatibles SDN pour permettre aux contrôleurs SDN de diriger le flux du trafic réseau. Il garantit un accès direct et la manipulation du plan de routage des périphériques réseau, tels les commutateurs et routeurs, sur un réseau. Cela comprend à la fois les terminaux physiques et les commutateurs virtuels. Un logiciel exécuté sur de multiples routeurs distincts peut ainsi déterminer le trajet des paquets via les commutateurs du réseau.

Dans une opération OpenFlow typique de commutateurs de réseau LAN, tout le trafic reçu sur les ports des commutateurs est géré par un contrôleur affecté. Cependant, cette approche comporte un désavantage de taille. Les grands réseaux qui reposent sur des contrôleurs OpenFlow nécessitent un niveau de puissance informatique élevé pour permettre au contrôleur de gérer toutes les opérations de plan de contrôle nécessaires.

Alcatel-Lucent Enterprise a mis en œuvre des capacités OpenFlow dans la plupart de ses commutateurs LAN OmniSwitch®. Avec OpenFlow, les architectes réseau peuvent utiliser ces commutateurs pour concevoir, construire et gérer un réseau basé sur SDN. De plus, les commutateurs LAN Alcatel-Lucent OmniSwitch proposent un mode API OpenFlow qui permet à un réseau d'entreprise de profiter de SDN et de la technologie OpenFlow sans avoir besoin d'un niveau de puissance informatique élevé.

MODE API OPENFLOW OMNISWITCH

De nombreuses entreprises disposent d'un réseau traditionnel mais souhaiteraient avoir recours à une approche SDN pour améliorer un ou plusieurs aspects des opérations du réseau. Le mode API OpenFlow offert par un agent OpenFlow OmniSwitch, le logiciel qui communique avec un contrôleur, a été créé à cet effet.

Lorsque le mode API OpenFlow est activé, il se connecte à un seul contrôleur OpenFlow qui peut insérer des flux dans la logique de renvoi de paquet normal et modifier le traitement des trames pour répondre aux exigences plus élevées d'application qu'il a reçu. Ces flux sont essentiellement des entrées de liste de contrôle d'accès qui fournissent au contrôleur diverses façons de modifier la gestion des paquets pour répondre aux exigences de flux. Les actions disponibles incluent la redirection de paquets, l'ajustement de qualité de service (QoS), l'abandon ou la modification. Les paquets qui ne correspondent pas aux exigences de flux sont renvoyés selon la configuration OmniSwitch normale et les processus de renvoi.

Le mode API OpenFlow OmniSwitch utilise un mécanisme de protocole OpenFlow standard qui dicte les processus de renvoi de paquet normal pour un paquet qui ne correspond pas aux exigences du flux. Les contrôleurs compatibles peuvent surveiller et modifier le réseau comme nécessaire sans avoir à gérer toute l'opération du réseau. Le mode API OpenFlow prend également en charge le contrôleur OpenFlow normal et les actions d'agent, comme la découverte de topologie, les statistiques et le relais de paquets entre un contrôleur OpenFlow et un agent.

Une opération OpenFlow normale requiert une configuration explicite pour chaque port à affecter au contrôleur OpenFlow. Le mode API OpenFlow OmniSwitch peut fonctionner sur tous les ports de commutateur avec une configuration minimale et peut être configuré au niveau du commutateur. Le contrôleur de mode API OpenFlow peut alors accéder à tous les ports non configurés pour un contrôle OpenFlow normal.

EXEMPLES PRATIQUES

Le mode API OpenFlow OmniSwitch est idéal pour de nombreuses applications. Avec le mode API OpenFlow, un contrôleur compatible peut communiquer avec un commutateur OmniSwitch afin de connaître la topologie du réseau. Il peut utiliser des règles externes ou des informations d'autres sources pour définir la façon de modifier le flux du trafic dans le réseau. Les entrées du contrôleur peuvent provenir d'exigences définies par des administrateurs ou des applications stratégiques. Selon les actions disponibles pour les contrôleurs, le commutateur OmniSwitch avec le mode API OpenFlow peut activer des fonctionnalités réseau telles que les suivantes :

- Distribution de règle de liste de contrôle d'accès : le contrôleur OpenFlow programmera un ensemble de règles de liste de contrôle d'accès dans les terminaux nécessaires dans le réseau.
- SPAN (Switch Port Analyzer) à la demande : le contrôleur peut insérer des flux n'importe où dans le réseau pour renvoyer le trafic d'un port sur un terminal OmniSwitch vers un analyseur réseau.
- Protection réseau en temps réel : si le réseau utilise un flux échantillonné (sFlow) ou des outils d'échantillonnage réseau similaires, l'analyseur peut déclencher des réactions d'événement en mettant à jour un contrôleur OpenFlow pour filtrer ou rediriger un trafic suspect à travers le mode API, peu importe où il est détecté dans le réseau.
- Optimisation du réseau en temps réel : face aux conditions changeantes dans le réseau, comme par exemple l'initiation d'un transfert de fichiers à priorité élevée, un contrôleur peut réagir en insérant des flux pour s'assurer que le transfert spécifique reçoit la qualité de service nécessaire ou qu'il est redirigé vers le chemin le plus optimal.
- Équilibrage de charge de flux volumineux : un contrôleur OpenFlow peut surveiller les flux et utiliser des liaisons réseau spécifiques. Il peut rediriger des flux volumineux pour alterner des chemins afin que ces liaisons ne soient pas encombrées, entraînant une perte de trame non nécessaire.
- Contournement de contrôleur LAN sans fil (WLAN) : un contrôleur WLAN peut détecter l'initiation d'un flux de bande passante élevée entre deux clients sans fil et peut indiquer au contrôleur OpenFlow de rediriger ce flux spécifique le long d'un chemin plus court afin que le contrôleur WLAN puisse être exclu des flux à bande passante élevée.

AVANTAGES

Le mode API OpenFlow sur le commutateur Alcatel-Lucent OmniSwitch permet aux architectes réseau d'optimiser et même de protéger leurs réseaux et leurs applications stratégiques. Il peut être utilisé de nombreuses façons différentes pour améliorer dynamiquement l'opération d'un réseau d'entreprise tout en conservant les fonctionnalités normales. Ce mode de fonctionnement offre de nombreux avantages, dont les suivants :

- Le réseau traditionnel avec OmniSwitch demeure opérationnel avec ou sans le contrôleur OpenFlow.
- Moins de ressources informatiques sont nécessaires pour gérer la fonctionnalité SDN dans un réseau.
- Les applications modernes peuvent profiter de SDN sans que les architectes réseau ne convertissent tout le réseau au contrôle OpenFlow uniquement.
- Les statistiques réseau peuvent être interprétées et les flux peuvent être réintégrés dans le commutateur OmniSwitch pour optimiser le trafic.