

Entender o OpenFlow nos switches Catalyst 9000 Series

Contents

[Introduction](#)

[Objetivos da SDN do OpenFlow](#)

[Resumo do recurso](#)

[Implementação da Cisco \(Modo OpenFlow no Cat9k\)](#)

[Solução de problemas/Depuração](#)

[Comandos show - IOS®](#)

Introduction

Este documento descreve as redes definidas por software (SDN) como uma nova abordagem de redes, complementando as arquiteturas de rede tradicionais. A definição original de SDN está vinculada ao OpenFlow.

Objetivos da SDN do OpenFlow

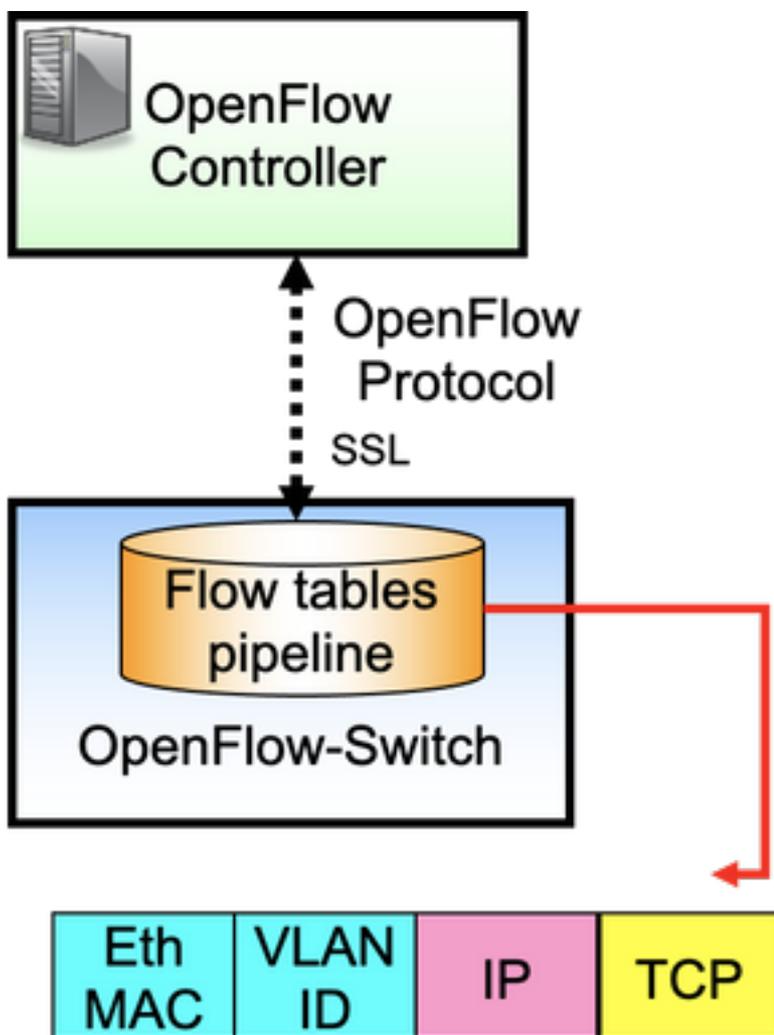
Estas são as principais metas da SDN do OpenFlow.

- Maior escalabilidade da rede.
- Complexidade de rede reduzida.
- Permitir maior controle do aplicativo.
- Habilite a independência do recurso.
- Obtido por meio da separação dos planos de controle e de dados e da **padronização** do plano de dados. O plano de controle é implementado como software onisciente, sofisticado e distribuído executado em servidores de alto desempenho com vários núcleos.
- O OpenFlow é uma especificação da Open Networking Foundation (ONF) que define uma infraestrutura de encaminhamento baseada em fluxo (**modelo de switch**) e uma interface programática de aplicativo padronizada (**definição de protocolo**).
- O OpenFlow permite que um controlador direcione as funções de encaminhamento de um switch através de um canal seguro. A configuração do dispositivo local está fora do escopo do protocolo OpenFlow.

Resumo do recurso

Este é o controlador Faucet OpenFlow:

- Switches OpenFlow 1.3 (incluindo TFM - Mensagem de recurso da tabela)
- Switching de camada 2, VLANs, ACLs, roteamento IPv4 e IPv6 de camada 3, estático e via BGP
- Implantado como um substituto para um switch L2/L3 na rede para permitir funcionalidade extra baseada em SDN.
- O OpenFlow é um paradigma de encaminhamento completamente diferente, ele usa o hardware e o software idênticos do Catalyst 9000.
- O modo pode ser alternado entre **OPENFLOW** e **NORMAL**, uma reinicialização é necessária.



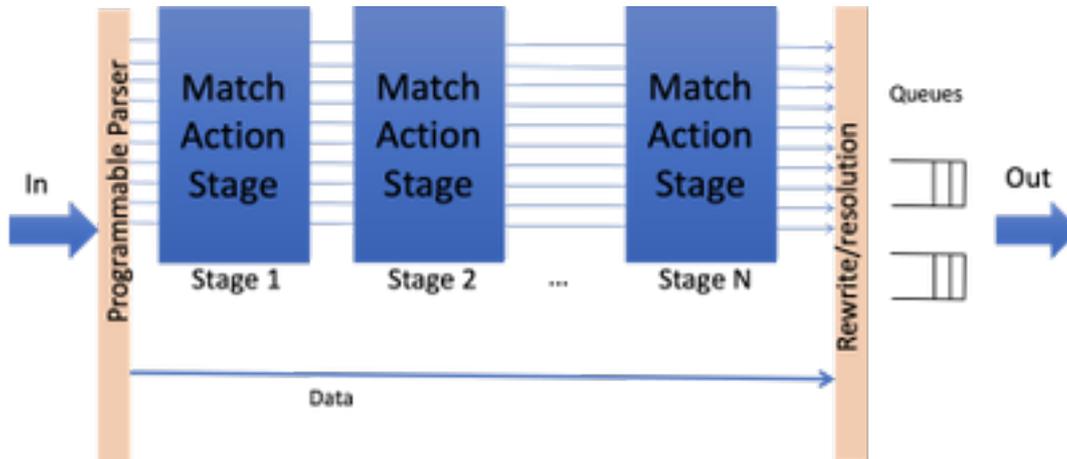
O OpenFlow é o protocolo entre o controlador (plano de controle) e o switch ethernet (plano de dados). O switch tem tabelas de fluxo organizadas em um pipeline e os fluxos são regras para examinar os pacotes.

Um fluxo especifica:

- Critérios de correspondência

- Prioridade
- Ações a serem executadas no pacote
- Intervalos

Pipeline de exemplo:



Observação: embora não haja dependências de recursos, o switch precisa ser inicializado no modo OpenFlow. Plataformas disponíveis no modo OpenFlow, Catalyst 9000 Series Switches - 9300/9400/9500/9500-H

Implementação da Cisco (Modo OpenFlow no Cat9k)

A mesma imagem para operação normal e OpenFlow é usada.

O switch deve estar no modo OpenFlow.

```
ott-of-c9k-210#show boot mode
System initialized in openflow forwarding mode
System configured to boot in openflow forwarding mode
All the front panel ports are openflow ports (no hybrid mode)
Changing the boot mode (reload mandatory)
ott-of-c9k-210(config)#boot mode openflow
Recarregue o switch.
```

Verifique se o switch está no modo Openflow.

```
of-switch# show boot mode
System initialized in openflow forwarding mode
System configured to boot in openflow forwarding mode
"no boot mode openflow" followed by reboot reverts to normal mode.
```

```
CAT9300#show run openflow
feature openflow
openflow
switch 1 pipeline 1
 controller ipv4 10.104.99.42 port 6653 vrf Mgmt-vrf security none
 controller ipv4 10.104.99.42 port 6633 vrf Mgmt-vrf security tls
 controller ipv4 10.104.99.42 port 6637 vrf Mgmt-vrf security tls local-trustpoint tp-blue
```

Há suporte para um total de 8 controladores hoje!

A configuração e a operação do controlador IPV6 também são suportadas.

opções de comando em OpenFlow

pipeline 1 do switch 1

```
controller ipv4 10.104.99.42 port 6653 vrf Mgmt-vrf
security none
controller ipv4 10.104.99.42 port 6633 vrf Mgmt-vrf
security tls
controller ipv4 10.104.99.42 port 6637 vrf Mgmt-vrf
security tls local-trustpoint tp-blue
```

max-backoff 10

probe-interval 10

rate-limit packet_in 2000 burst 3000

statistics collection-interval 6

datapath-id 0x1

default-miss controller

logging flow-modify

tls trustpoint local tp-local remote tp-remote

Propósito

O switch 1 e o pipeline 1 são a única opção em C controlador sem segurança

controlador com tls, usa configuração de ponto confiável de tls global

controlador com tls, usa configuração de tlstrustpoint local, mas remoto do tlstrustpoint global

Tempo máximo para tentar novamente a conexão OpenFlow quando a conexão do controlador é desativada; o valor padrão é 8 s

O intervalo de tempo para sondar a conexão do OpenFlow com a conexão se torna ocioso, o valor padrão é 5 s.

packet rate limit to controller, os valores padrão s para coletar estatísticas de fluxo, o valor padrão 5seg

switch datapath unique-id, se o valor padrão não configurado for ((1<<48) | system-mac-addr)

pacote que não corresponde a nenhum fluxo pod lançado para o controlador. o padrão é descartar despeja as informações de modo de fluxo como log em show logging, não habilitado por padrão ponto confiável tls global para uma conexão de controlador seguro#

Solução de problemas/Depuração

A depuração no lado do controlador está fora do escopo deste documento.

Nem todas as CLIs da plataforma normal são suportadas no switch Openflow. Escolha e use somente CLIs permitidas para o cenário de depuração.

Consulte este guia de configuração para obter outros comandos e referências:

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/prog/configuration/174/b_174_programmability_cg/openflow.html#id_76495

Comandos show - IOS®

Comando

show running-config fluxo aberto

show openflow switch *number* controllers

show fluxo aberto switch *número* lista de fluxos

Propósito

Exibe as informações de configuração de execução OpenFlow.

Exibe informações sobre a conectividade do agente OpenFlow com o controlador.

Exibe informações sobre os fluxos do OpenFlow instalados.

show fluxo aberto switch *número* portas

Exibe informações sobre o status da porta do agente OpenFlow.

show fluxo aberto hardware capacidades

Exibe os recursos de hardware, como número de tabelas, tamanho da tabela, correspondência/ação/erro suportada.

show fluxo aberto switch *número* grupos

Exibe informações sobre grupos Openflow.

show fluxo aberto switch *número* estatísticas

Exibe estatísticas da interface OpenFlow (rx/tx), estatísticas da tabela OpenFlow (fluxos máximos tabela, fluxos ativos por tabela, número de pesquisas e correspondências).

show fluxo aberto switch *número* controller stats

Exibe informações de status do(s) controlador(es) de fluxo aberto.

Comandos show - hardware:

Comando

show platform software fed switch ativo fluxo aberto status

Propósito

Exibe estatísticas sobre quantas mensagens foram instaladas/bem-sucedidas/excluídas.

show platform software fed switch ativo fluxo aberto fluxo *id*

Exibe informações em um fluxo específico.

show platform software fed switch ativo fluxo aberto grupo

Exibe informações de hardware sobre grupos de

show platform hardware fed switch ativo fwd-asic recurso tcam utilização

Exibe informações de hardware sobre o uso de T

show platform software fed <switch> ativo openflow error [brief | evento | pormenor]

Liste todos os erros do OpenFlow, se algum tiver sido registrado.

show platform software fed <switch> ativo openflow table [<table-id> | cartografia]

Esse comando pode fornecer a ID da tabela para recursos/capacidades de correspondência e os tamanhos da tabela.

show platform software fed switch ativo openflow event

Exibe a lista dos eventos em cada tabela com o tempo gasto em qualquer ação relacionada ao fluxo (admissão, exclusão, atualização).

Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.