

Comprensione di OpenFlow sugli switch Catalyst serie 9000

Sommario

[Introduzione](#)

[Obiettivi SDN OpenFlow](#)

[Riepilogo funzionalità](#)

[Implementazione Cisco \(modalità OpenFlow su Cat9k\)](#)

[Risoluzione dei problemi/Debug](#)

[Comandi show - IOS®](#)

Introduzione

In questo documento viene descritto il software Defined Networking (SDN) come un nuovo approccio alle reti, a complemento delle architetture di rete tradizionali. La definizione originale di SDN è legata a OpenFlow.

Obiettivi SDN OpenFlow

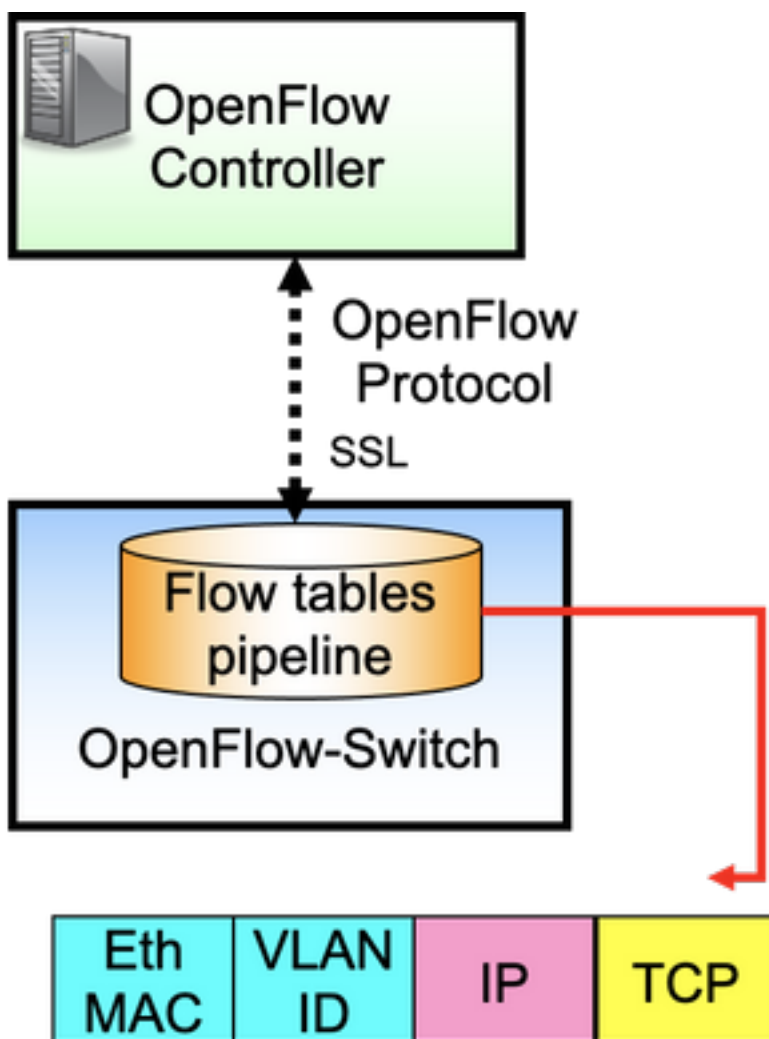
Ecco gli obiettivi principali di OpenFlow SDN.

- Maggiore scalabilità della rete.
- Complessità di rete ridotta.
- Maggiore controllo sulle applicazioni.
- Attivate l'indipendenza delle feature.
- Questo risultato si ottiene separando i piani dati e di controllo e **standardizzando** il piano dati. Il control plane è implementato come software onnisciente, sofisticato e distribuito in esecuzione su server multi-core ad alte prestazioni.
- OpenFlow è una specifica di Open Networking Foundation (ONF) che definisce un'infrastruttura di inoltro basata sul flusso (**modello di switch**) e un'interfaccia programmatica di applicazione standardizzata (**definizione di protocollo**).
- OpenFlow consente a un controller di indirizzare le funzioni di inoltro di uno switch tramite un canale sicuro. La configurazione del dispositivo locale non rientra nell'ambito del protocollo OpenFlow.

Riepilogo funzionalità

Controller Faucet OpenFlow:

- Switch OpenFlow 1.3 (incluso TFM- Table Feature Message)
- Switching di livello 2, VLAN, ACL, routing IPv4 e IPv6 di livello 3, statico e tramite BGP
- Implementato in sostituzione di uno switch L2/L3 nella rete per abilitare funzionalità aggiuntive basate su SDN.
- OpenFlow è un paradigma di inoltro completamente diverso, poiché utilizza lo stesso hardware e software di Catalyst 9000.
- La modalità può essere commutata tra **OPENFLOW** e **NORMAL**; è necessario riavviare il sistema.



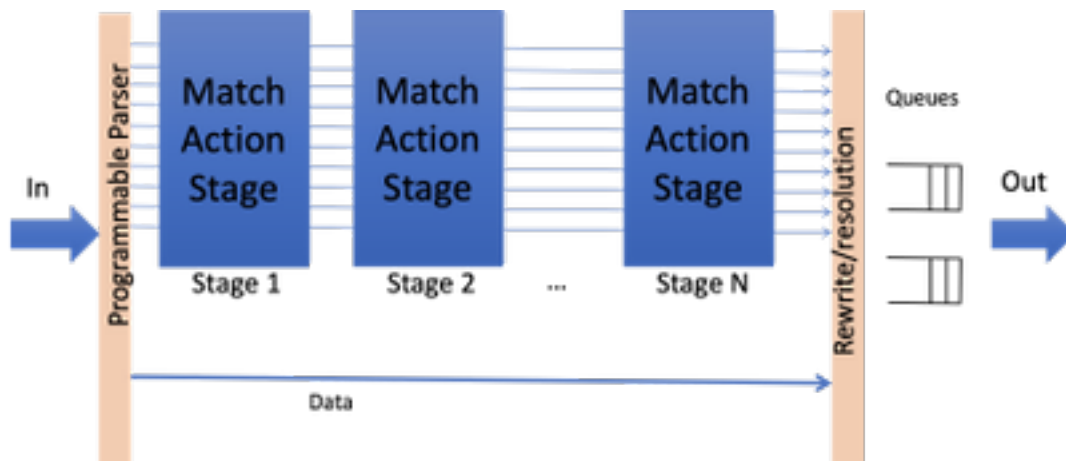
OpenFlow è il protocollo tra il controller (control plane) e lo switch Ethernet (data plane). Lo switch ha tabelle di flusso disposte in una pipeline e i flussi sono regole per esaminare i pacchetti.

Un flusso specifica:

- Criteri di corrispondenza
- Priority

- Azioni da eseguire sul pacchetto
- Timeout

Pipeline di esempio:



Nota: anche se non ci sono dipendenze tra le funzionalità, lo switch deve essere avviato in modalità OpenFlow. Piattaforme disponibili in modalità OpenFlow, switch Catalyst serie 9000 - 9300/9400/9500/9500-H

Implementazione Cisco (modalità OpenFlow su Cat9k)

Viene utilizzata la stessa immagine per le operazioni normale e OpenFlow.

L'opzione deve essere in modalità 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
```

Ricaricare lo switch.

Verificare che lo switch sia in modalità 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
```

Attualmente sono supportati 8 controller.

Sono inoltre supportate la configurazione e il funzionamento del controller IPV6.

opzioni di comando in OpenFlow

pipeline 1 switch 1

controller ipv4 10.104.99.42 porta 6653 vrf Mgmt-vrf
security none

controller ipv4 10.104.99.42 porta 6633 vrf Mgmt-vrf
security tls

controller ipv4 10.104.99.42 porta 6637 vrf Mgmt-vrf
security tls local-trustpoint tp-blue

max-backoff 10

intervallo-sonda 10

rate-limit packet_in 2000 burst 3000

intervallo di raccolta delle statistiche 6

datapath-id 0x1

controller degli accessi non riusciti predefiniti

registrazione della modifica del flusso

tls trustpoint local tp-local remote tp-remote

Scopo

Lo switch 1 e la pipeline 1 sono l'unica scelta disponibile su C9ks

controller senza protezione

con tls, utilizza la configurazione tls trustpoint globale

con tls, utilizza la configurazione locale di tlstrustpoint ma è remoto da tlstrustpoint globale

Tempo massimo per riprovare la connessione OpenFlow quando la connessione al controller non è attiva. Il valore predefinito è 8 sec.

Intervallo di tempo per il probe della connessione OpenFlow con la connessione diventa inattivo. Il valore predefinito è 5 sec.

numero massimo di pacchetti per controller. i valori predefiniti sono 0.

frequenza di raccolta delle statistiche di flusso, il valore predefinito è 5sec

switch datapath unique-id, se il valore predefinito configurato è (1<<48) | system-mac-addr

al controller è possibile inviare un pacchetto non corrispondente ad alcun flusso. per impostazione predefinita, il pacchetto viene eliminato duplica le informazioni sulla modalità flusso come in show logging, non abilitata per impostazione predefinita

trust point tls globale per una connessione al controller protetto#

Risoluzione dei problemi/Debug

Il debug sul lato controller non rientra nell'ambito di questo documento.

Sullo switch Openflow non sono supportate tutte le CLI della piattaforma in uso. Scegliere e utilizzare solo le CLI consentite per lo scenario di debug.

Consultare questa guida per altri comandi e riferimenti: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/prog/configuration/174/b_174_programmability_cg/openflow.html#id_76495

Comandi show - IOS®

Comando

mostra-config openflow

show openflow switch *number* controller

mostrare openflow interruttore *numero* elenco flussi

mostrare openflow interruttore *numero* porte

Scopo

Visualizza le informazioni di configurazione dell'esecuzione di OpenFlow.

Visualizza informazioni sulla connettività dell'agente OpenFlow al controller.

Visualizza informazioni sui flussi OpenFlow installati

Visualizza informazioni sullo stato della porta

mostrare openflow hardware capacità

mostrare openflow interruttore *numero* gruppi

mostrare openflow interruttore *numero* statistiche

mostrare openflow interruttore *numero* statistiche controller

dell'agente OpenFlow.

Visualizza le funzionalità hardware, ad esempio il numero di tabelle, le dimensioni della tabella, le corrispondenze/azioni/mancate corrispondenze supportate.

Visualizza informazioni sui gruppi Openflow.

Visualizza lo stato dell'interfaccia OpenFlow (rx/tx) e lo stato della tabella OpenFlow (numero massimo di flussi per tabella, flussi attivi per tabella, numero di ricerche e corrispondenze).

Visualizza le informazioni sullo stato dei controller e il flusso aperto.

Mostra comandi - hardware:

Comando

show platform software fed switch attivo openflow stato

show platform software fed switch attivo openflow flusso *ID*

show platform software fed switch attivo openflow group

show platform hardware fed switch attivo fwd-asic risorsa tcam utilizzo

show platform software fed <switch> errore openflow attivo [brief] | evento | dettaglio]

show platform software fed <switch> tabella openflow attiva [<id-tabella> | mappatura]

show platform software fed switch active evento openflow

Scopo

Visualizza le statistiche sul numero di messaggi installati, completati o eliminati.

Visualizza le informazioni in un particolare flusso.

Visualizza informazioni sull'hardware relative ai gruppi di flusso.

Visualizza informazioni sull'hardware relative all'utilizzo di TCAM.

Elencare tutti gli eventuali errori di OpenFlow registrati.

Questo comando può fornire l'ID tabella per la funzionalità di corrispondenza e le dimensioni della tabella.

Visualizza l'elenco degli eventi in ogni tabella con il tempo impiegato per qualsiasi azione relativa al flusso (aggiunta, eliminazione, aggiornamento).

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).