

Catalyst 9000シリーズスイッチのOpenFlowについて

内容

[概要](#)

[OpenFlow SDNの目標](#)

[機能の要約](#)

[シスコの実装 \(Cat9kでのOpenFlowモード \)](#)

[トラブルシューティング/デバッグ](#)

[Showコマンド - IOS®](#)

概要

このドキュメントでは、従来のネットワークアーキテクチャを補完する、ネットワークングへの新しいアプローチとしてのSoftware Defined Networking(SDN)について説明します。SDNの元の定義はOpenFlowに関連付けられています。

OpenFlow SDNの目標

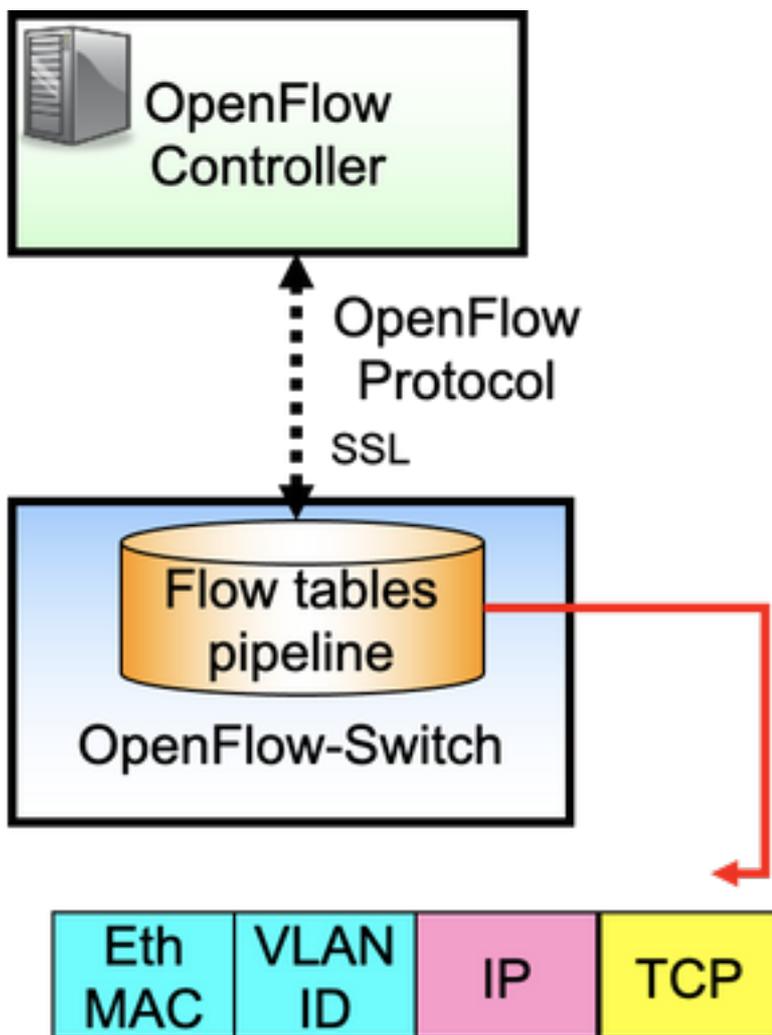
OpenFlow SDNの主な目標を次に示します。

- ネットワークの拡張性の向上
- ネットワークの複雑さの軽減
- アプリケーション制御の向上
- 機能の独立性を有効にします。
- コントロールプレーンとデータプレーンを分離し、データプレーンを標準化することによって実現されます。コントロールプレーンは、高性能のマルチコアサーバ上で動作する汎用的で高度な分散ソフトウェアとして実装されます。
- OpenFlowは、フローベースの転送インフラストラクチャ(スイッチモデル)と標準化されたアプリケーションプログラマチックインターフェイス(プロトコル定義)を定義するOpen Networking Foundation(ONF)の仕様です。
- OpenFlowを使用すると、コントローラはセキュアなチャンネルを介してスイッチの転送機能を制御できます。ローカルデバイスの設定はOpenFlowプロトコルの範囲外です。

機能の要約

これはFoucet OpenFlowコントローラです。

- OpenFlow 1.3スイッチ (TFM – テーブル機能メッセージを含む)
- レイヤ2スイッチング、VLAN、ACL、レイヤ3 IPv4およびIPv6ルーティング、スタティックおよびBGP経由
- 追加のSDNベース機能を有効にするために、ネットワーク内のL2/L3スイッチの代わりとして導入されます。
- OpenFlowは完全に異なる転送パラダイムであり、同じCatalyst 9000ハードウェアとソフトウェアを使用します。
- モードはOPENFLOWとNORMALの間で切り替えることができます。リポートが必要です。

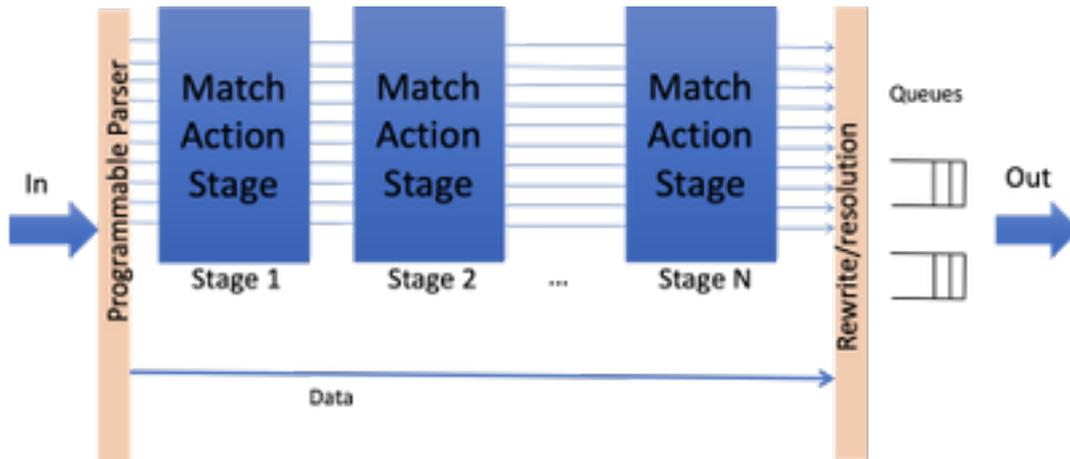


OpenFlowは、コントローラ（コントロールプレーン）とイーサネットスイッチ（データプレーン）間のプロトコルです。スイッチにはパイプラインに配置されたフローテーブルがあり、フローはパケットを検査するルールです。

フローは次を指定します。

- 一致基準
- 優先順位
- パケットに対するアクション

・タイムアウト
パイプラインの例：



注：機能の依存関係はありませんが、スイッチはOpenFlowモードで起動する必要があります。Catalyst 9000シリーズスイッチのOpenFlowモードで使用可能なプラットフォーム：9300/9400/9500/9500-H

シスコの実装 (Cat9kでのOpenFlowモード)

通常の操作とOpenFlow操作で同じイメージが使用されます。

スイッチはOpenFlowモードである必要があります。

```
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
スイッチをリロードします。
```

スイッチがOpenflowモードであることを確認します。

```
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
```

現在、合計8台のコントローラがサポートされています。

IPV6コントローラの設定と操作もサポートされています。

OpenFlowのコマンドオプション

スイッチ1パイプライン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
```

トラブルシューティング/デバッグ

コントローラ側のデバッグは、このドキュメントの範囲外です。

Openflowスイッチでは、通常のプラットフォームCLIがすべてサポートされているわけではありません。デバッグシナリオで許可されたCLIのみを選択して使用します。

その他のコマンドおよびリファレンスについては、次の設定ガイドを参照してください。

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

Showコマンド – IOS®

コマンド

```
show running-config openflow
```

```
show openflow switch number controllers
```

```
show openflow スイッチ 番号 フローリスト
```

```
show openflow スイッチ 番号 ポート
```

目的

C9kでは、スイッチ1とパイプライン1のみが選択されます

セキュリティのないコントローラ

グローバルtlsトラストポイント設定を使用する

ローカルのtlstrustpoint設定を使用するが、グローバルなtlstrustpointからはリモートのtlsコントローラ

コントローラ接続がダウンした場合にOpenFlowを再試行する最大時間。デフォルト値は8秒です

接続とのOpenFlow接続をプローブする時間間隔。アイドル状態になります。デフォルト値は5秒です

コントローラへのパケットレート制限、デフォルトは0

frequency : フロー統計情報を収集します。デフォルト値は5秒です。

未設定のデフォルト値が((1<<48))の場合は、switch datapath unique-id | system-mac-addr

どのフローとも一致しないパケットもコントローラにドロップできません。デフォルトはdropです

flow-mod情報をshow loggingのログとしてダンプします (デフォルトでは無効)。

セキュアなコントローラ接続用のグローバルtls trustpoint #

目的

OpenFlowの実行コンフィギュレーション情報を表示します。

コントローラへのOpenFlowエージェントの接続する情報を表示します。

インストールされているOpenFlowフローに関する情報を表示します。

OpenFlowエージェントのポートステータスに関する

show openflow ハードウェア 機能

show openflow スイッチ 番号 [グループ (groups)]

show openflow スイッチ 番号 stats

show openflow スイッチ 番号 controller stats

showコマンド – hardware:

コマンド

show platform software fed switch active openflow ステータス

show platform software fed switch active openflow フロー [id]

show platform software fed switch active openflow グループ

show platform hardware fed switch active fwd-asic リソース TCAM 使用率の向上

show platform software fed <switch> active openflow error [brief | イベント | 詳細]

show platform software fed <switch> active openflow table [<table-id> | マッピング]

show platform software fed switch active openflow event

情報を表示します。

テーブルの数、テーブルサイズ、サポートされる /アクション/ミスなどのハードウェア機能を表示します。

Openflowグループに関する情報を表示します。OpenFlowインターフェイス(rx/tx)の統計情報、OpenFlowテーブルの統計情報 (テーブルあたり、大フロー数、テーブルあたりのアクティブフロー、ルックアップと一致の数) を表示します。

openflowコントローラの統計情報を表示します。

目的

インストール済み/成功/削除されたメッセージのに関する統計情報を表示します。

特定のフローの情報を表示します。

フローグループに関するハードウェア情報を表示します。

TCAMの使用状況に関するハードウェア情報を表示します。

記録されたOpenFlowエラーをすべてリストします。

このコマンドは、機能/照合機能およびテーブルのサイズに対してテーブルIDを提供できます。

各テーブルのイベントのリストと、フローに関するアクション (追加、削除、更新) の所要時間を表示します。

翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。