

OMPベストパス計算アルゴリズムを使用したパフォーマンスのトラブルシューティングとアプリケーションフローの設計

内容

はじめに

このドキュメントでは、パフォーマンスの問題のトラブルシューティングと、Overlay Management Protocol(OMP)ベストパス計算アルゴリズムを使用したアプリケーションフローの設計について説明します。

前提条件

Cisco Software Defined Wide Area Network(SD-WAN)ソリューションの知識が推奨されます。

使用するコンポーネント

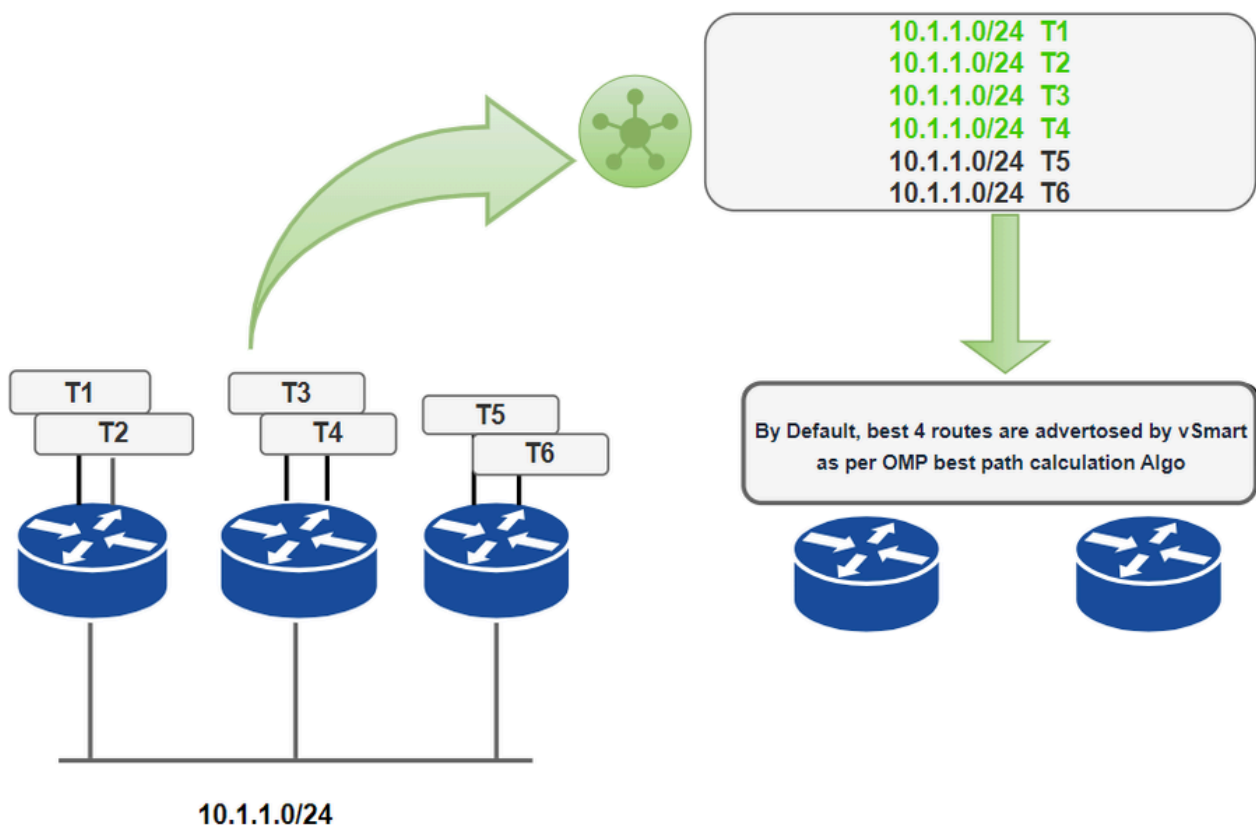
このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな(デフォルト)設定で作業を開始しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

このドキュメントは、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- Cisco IOS® Catalyst SD-WAN Manager (別名vManage)
- Cisco IOS Catalyst SD-WANバリデータ (別名vBond)
- Cisco IOS Catalyst SD-WANコントローラ(vSmart)
- Cisco IOS XE Catalyst SD-WANデバイス

OMPベストパスの計算

Cisco SD-WANソリューションでは、Cisco IOS XE Catalyst SD-WANデバイスが、Overlay Management Protocol(OMP)を介してCisco Catalyst SD-WANコントローラにローカルサブネットワークをアドバタイズします。一般的な実稼働環境では、冗長性を確保するためにローカルネットワークが2つ以上のWANエッジデバイスに接続され、さらに、アドバタイズされた各サブネットワークに各Transport Locator(TLOC)を介して到達できます。



デフォルトOMPルートアドバタイズメント

トポロジに従って、3台のCisco IOS XE Catalyst SD-WANデバイスがサブネット10.1.1.0/24に接続され、T1 ~ T6がTLOCです。最初のルータは、TLOC T1およびTLOC T2経由で到達可能なCisco Catalyst SD-WANコントローラにサブネット10.1.1.0/24をアドバタイズします。同様に、他の2台のSD-WANルータはそれぞれのTLOC 3、4、5、および6を介して到達可能な同じサブネット10.1.1.0/24をアドバタイズし、Cisco Catalyst SD-WANコントローラには10.1.1.0/24プレフィックスに対して6つのOMPルートがあります。vSmartは、このプレフィックスに対して使用可能なすべてのルートでOMPベストパス計算アルゴリズムを実行し、すべてのWANエッジルータに送信するパスを選択します。デフォルトでは、Cisco IOS XE Catalyst SD-WANデバイスおよびCisco Catalyst SD-WANコントローラは、同じルートに対して最大4つの等コストルートTLOCタプルをアドバタイズします。同じルートの1 ~ 16のroute-TLOCタプルをアドバタイズするように設定できます。

```
Device(config-omp)# send-path-limit <1 -16>
```

Cisco Catalyst SD-WANコントローラを設定して、バックアップルートをCisco IOS XE Catalyst SD-WANデバイスにアドバタイズすることもできます。デフォルトでは、OMPは最適ルートだけをアドバタイズします。バックアップパスを送信するように設定すると、OMPは最適ルートに加えて最初の非最適ルートもアドバタイズします。

```
Device(config-omp)# send-backup-paths
```

また、SD-WANデバイスは、Cisco Catalyst SD-WANコントローラから受信したOMPパスをローカルルートテーブルにインストールします。デフォルトでは、SD-WANデバイスはルートテーブルに最大4つの一意のOMPパスをインストールします。この番号は、次のコマンドで変更できま

す。

```
Device(config-omp)# ecmp-limit <1 -16 >
```

インストールされるOMPパスの最大数は、設定された制限に応じて1 ~ 16の範囲です。

OMPルートアドバタイズメント

Cisco SD-WANコントローラおよびCisco IOS XE Catalyst SD-WANデバイスでは、OMPはローカルサイトから学習したルートとサービスを、対応するトランスポート場所のマッピング (TLOCと呼ばれる) とともにピアにアドバタイズします。これらのルートはOMPルートまたはvRouteと呼ばれます。これらのルートは、ルートと、そのルートに関連付けられているTLOCで構成されるタプルです。ネットワークで使用可能なトポロジとサービスは、OMP Cisco Catalyst SD-WANコントローラを介して学習されます。OMPは、各ローカルデバイス上でパス選択、ループ回避、およびポリシー実装を実行して、Cisco IOS XE Catalyst SD-WANデバイスのローカルルーティングテーブルにどのルートがインストールされているかを判断します。

OMPは次のタイプのルートをアドバタイズします。

- OMPルート/vRoutes:OMPオーケストレーションされたトランスポートネットワークを使用するエンドポイント間で到達可能性を確立するプレフィックス。OMPルートは、オーバーレイネットワークの任意の場所にある中央データセンター、ブランチ、ホスト、およびその他のエンドポイントのさまざまなサービスを表します。
- TLOC:OMPルートを物理口ケーションに結び付ける識別子。TLOCは、基盤となるネットワークから認識できるOMPルーティングドメインの唯一のエンティティであり、基盤となるネットワークテーブルのルーティングを介して到達可能である必要があります。ボーダーゲートウェイプロトコル(BGP)と比較すると、TLOCはOMPルートのネクストホップとして機能します。
- サービスルート:OMPルートをネットワーク内のサービスに結び付け、ネットワーク内のサービスの場所を指定するルート。サービスには、ファイアウォール、侵入検知システム(IDP)、およびロードバランサが含まれます。

OMPルート属性

Cisco SD-WANデバイスは、次の属性を使用してサイトローカルルートをアドバタイズします。

- TLOC
- システムIP
- 色
- トンネルのカプセル化タイプ
- Origin : 接続済み、スタティック、EIGRP、BGP、OSPF、接続済み、スタティックなどのルートの送信元、および元のルートに関連付けられているメトリック。
- Originator : ルートの発信元のOMP IDは、ルートが学習されたIPアドレスです
- Preference : 値が大きいほど優先されます
- Service:OMPルートに関連付けられたネットワークサービス
- サイトID
- Tag : オプションの推移的なパス属性

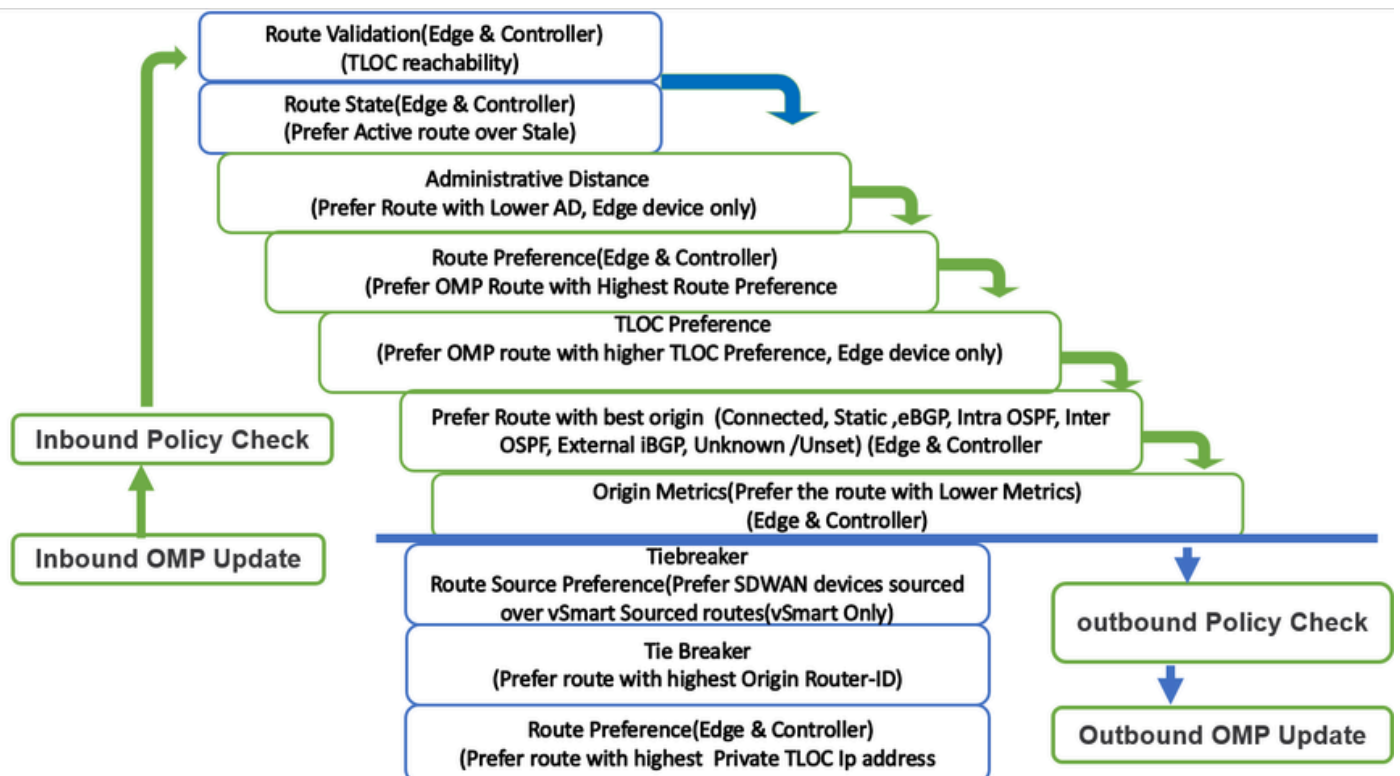
- VPN:OMPルートが属するVPNまたはネットワークセグメント

TLOCルート属性

TLOCルートはトランスポート場所を特定します。これらは、WANインターフェイスがキャリアに接続するポイントなど、物理的なトランスポートに接続するオーバーレイネットワーク内のロケーションです。TLOCルートは次のアトリビュートをアドバタイズします。

- TLOCプライベートアドレス – TLOCに関連付けられたインターフェイスのプライベートIPアドレス
- TLOCパブリックアドレス – TLOCのNAT変換アドレス
- キャリア：キャリアタイプのID。一般に、トランスポートがパブリックかプライベートかを示すために使用されます。
- 色
- Encapsulation type：トンネルのカプセル化タイプ
- Preference：同じOMPルートをアドバタイズするTLOCを区別するために使用される優先度
- サイトID:TLOCが属するCisco SD-WANオーバーレイネットワークドメイン内のサイトの識別子
- TAG
- Weight:OMPルートが2つ以上のTLOCを介して到達可能な場合に、複数のエントリポイントを区別するために使用される値

OMPベストパスアルゴリズムとループ回避



OMPベストパス計算プロセスの詳細を次に示します。

1. Prefer the ACTIVE route:ACTIVEルートがSTALEルートより優先されます。ルートは、ルー

トを送信したピアとの間でOMPセッションがUP状態のときにアクティブになります。ルートを送信したピアとのOMPセッションがグレースフルリスタート(GRACEFUL RESTART)モードの場合、ルートは古くなります。

2. 有効なルートの選択:OMPルートを有効にするには、ルートに既知の到達可能なネクストホップTLOCが含まれている必要があります。
3. アドミニストレーティブディスタンス(AD)が低いルートの優先：ルートが有効で、同じCisco SD-WANデバイスから受信している場合は、ADが低いOMPルートを選択します。ADが比較されるのは、同じWANエッジルータが複数のルーティングプロトコルから同じサイトローカルプレフィックスを受信する場合だけです。ADは、各ルータでローカルに意味のある値です。アドバタイズされず、Cisco SD-WANコントローラ(vSmart)に影響を与えません。
4. Prefer routes with a high OMP route preference value：デフォルトでは、すべてのOMPルートのプリファレンスは0であり、トラフィックエンジニアリングを行うために頻繁に使用されます。
5. より高いTLOCプリファレンス値を持つルートを優先：TLOCプリファレンスの変更は、すべてのVPNのvEdgeパス選択に影響します。
6. 基準タイプとサブタイプを比較し、最初の一致をこの順序で選択します。

- 接続済み
- Static
- EIGRPの概要
- BGP外部
- EIGRP内部
- OSPF/OSPFv3エリア内
- OSPF/OSPFv3エリア間
- IS-ISレベル1
- EIGRP外部
- OSPF/OSPFv3外部 (外部OSPFタイプ1が外部OSPFタイプ2よりも優先される)
- IS-ISレベル2
- BGP内部
- [不明 (Unknown)]

7. Compare the origin metric-ルートの起点(origin)タイプが同じ場合は、より低い起点(origin)メトリックを持つOMPパスを選択します。

8. パスソース:Cisco Catalyst SD-WANコントローラから到達する同じパスよりも、エッジルータから到達するパスを優先します。

9. Origin ID：起点(origin)タイプが等しい場合は、最小のルータID(System-IP)を持つルートを選択します。

10. プライベートIPアドレス:ルータIDが等しい場合、Cisco vEdgeデバイスは、より低いプライベートIPアドレスのOMPルートを選択します。Cisco vSmart コントローラが2つの異なるサイトから同じプレフィックスを受信し、すべての属性が同じ場合は両方の属性が選択されます。

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。