

Cisco 350および550シリーズスイッチでのLAGロードバランシング

- [目的](#)
- [概要](#)
- [該当するデバイス](#)
- [\[Software Version\]](#)
- [LAG管理](#)
- [トポロジ](#)
- [Cisco 350および550シリーズスイッチでのLAGロードバランシングの動作](#)
- [IP/MACアドレスロードバランシングを使用した2ポートLAGの例](#)
- [MACアドレスロードバランシングのみを使用する2ポートLAGの例](#)
- [スイッチでのLAGロードバランスアルゴリズムの設定](#)
- [結論](#)

目的

この記事では、Cisco 350および550シリーズスイッチでのリンクアグリゲーション(LAG)ロードバランシングの動作と、スイッチでのロードバランシングの設定方法について説明します。

概要

Link Aggregation Control Protocol(LACP)はIEEE仕様(802.3az)の一部であり、複数の物理ポートをバンドルしてLAGと呼ばれる1つの論理チャネルを形成できます。LAGは、2つのデバイス間の冗長性を維持しながら、帯域幅を増加させます。

LAGに転送されるトラフィックは、アクティブメンバーポート間でロードバランシングされるため、LAGのすべてのアクティブメンバーポートの集約帯域幅に近い有効な帯域幅を実現できます。

LAGのアクティブメンバーポートでのトラフィックのロードバランシングは、レイヤ2またはレイヤ3パケットヘッダー情報に基づいてユニキャストおよびマルチキャストトラフィックを配信するハッシュベースの分散機能によって管理されます。

このデバイスは、次の2つのモードのロードバランシングをサポートしています。

- メディアアクセス制御(MAC)アドレス別：すべてのパケットの宛先および送信元MACアドレスに基づく。
- インターネットプロトコル(IP)およびMACアドレスによる：IPパケットの宛先および送信元IPアドレス、および非IPパケットの宛先および送信元MACアドレスに基づく。

該当するデバイス

- SG350
- SF350
- SG350X
- SG350XG
- SF550X

- SG550X
- SX550X
- SG550XG

[Software Version]

- 2.5.0.83

LAG管理

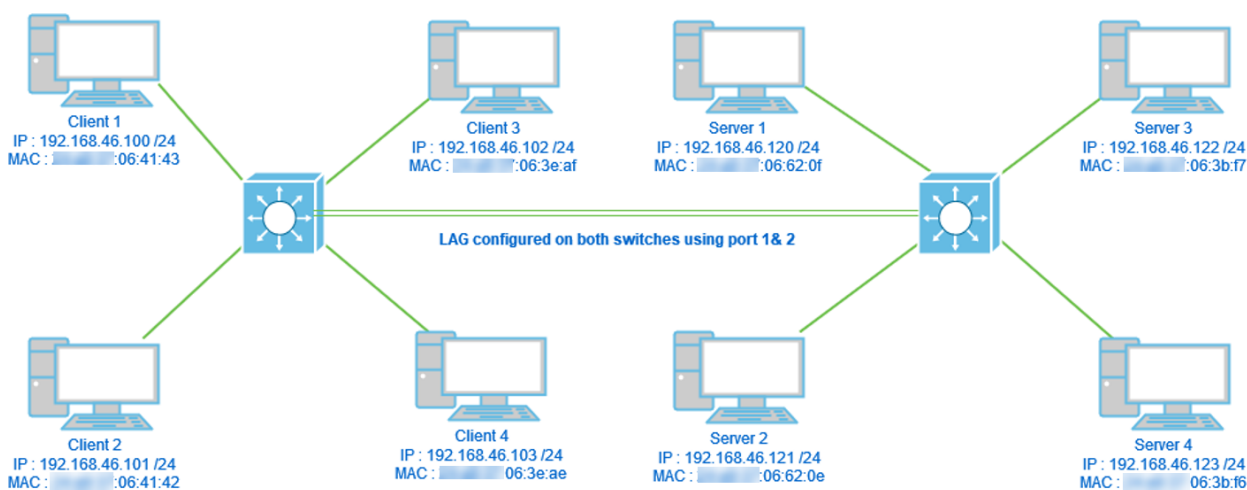
一般に、LAGは単一の論理ポートとしてシステムによって処理されます。特に、LAGには通常のポートと同様のポートアトリビュート（状態や速度など）があります。

350ファミリのデバイスは、最大8つのLAGをサポートします。550ファミリのデバイスは、最大32のLAGをサポートします。すべてのデバイスがLAGグループで最大8ポートをサポートします。

すべてのLAGには次の特性があります。

- LAGのすべてのポートは、イーサネットケーブル接続など、同じメディアタイプである必要があります。
- LAG内のポートを別のLAGに割り当てることはできません。
- スタティックLAGに割り当てられるポートは8個までであり、ダイナミックLAGの候補となるポートは16個までです。
- ポートがLAGに追加されると、LAGの設定がポートに適用されます。ポートがLAGから削除されると、元の設定が再適用されます。
- スパニングツリーなどのプロトコルでは、LAGのすべてのポートを1つのポートと見なします。

トポロジ



2つのスイッチがLAG経由で接続され、2つのポートのみを使用し、ロードバランサルゴリズムMACアドレスとMAC/IPアドレスを比較します。さらに、1台のスイッチに4台のクライアントが接続され、2台目のスイッチに4台のサーバが接続されます。

Cisco 350および550シリーズスイッチでのLAGロードバランシ

ングの動作

Cisco 350および550シリーズスイッチは、トラフィックを転送するインターフェイスを選択するに、[XOR\(Exclusive OR\)方式を使用する](#)ことに注意してください。これらのスイッチは、MACアドレス (宛先と送信元) のXORを使用するか、MAC/IPアドレス (宛先と送信元) の組み合わせを使用して、LAGポート間のロードバランスを提供します。つまり、同じMACアドレスまたはIPアドレスを持つ特定の packets に対して、トラフィックは同時に2つまたは3つではなく1つの特定のポートを介して送信されます。これは、1つのクライアントからサーバへの接続が、LAG内のポートの数に関係なく、1つのポートスルーットを超えないことを意味します。これは、パケットのヘッダー情報だけに基づいています。これらの値が変更されない場合、アルゴリズムの動作に違いはありません。

アルゴリズムモードのMACアドレスとMAC/IPアドレスを比較します。LAGには2ポートを使用しているため、XORから異なる2つの結果 (0または1) しか得られません。つまり、XORの比較にはアドレスの最後のビットのみを使用する必要があります。XORの結果が0の場合、トラフィックはLAGの1stポート経由になりますLAGのポート。

- 0 > Port 1
- 1 > ポート2

3ポートまたは4ポートを使用すると、XORの結果が3 ~ 4件以上異なる場合があります。比較には2ビットを使用するため、4つの異なる組み合わせを使用できます。

- 00 > Port 1
- 01 > Port 2
- 10 > Port 3
- 11 > Port 4

5-8ポートを使用する場合、XORの結果が5-8以上あり、比較のために3ビットを使用する必要があります。つまり、000、001、010、100、101、110、111のような8種類の組み合わせになります。上記と同様ですが、オプションが増えています。

- 000 > Port 1
- 001 > Port 2
- 010 > Port 3
- 011 > Port 4
- 100 > Port 5
- 101 > Port 6
- 110 > Port 7
- 111 > Port 8

IP/MACアドレスロードバランシングを使用した2ポートLAGの例

この例では、LAG用の2つのポートに焦点を当てます。したがって、XORの動作を考慮する必要があるのは、MACアドレスとIPアドレスのバイナリ形式の最後のビットだけです。

次に、IPアドレスとMACアドレスをバイナリに変換し、それらの送信元と宛先でXORを変換します。

出典:

[名前(Name)] IP アドレス IPの2進形式 (最後のオクテットのみ) MACアドレス (最後の6桁のみ) |

クライアント 1	192.168.46.100 01100100	:06:41:43
クライアント 2	192.268.46.101 01100101	:06:41:42
クライアント 3	192.168.46.102 01100110	:06:3e:af
クライアント 4	192.168.46.103 01100111	:06:3e:ae

通知先 :

[名前(Name)]	IP アドレス	IPの2進形式 (最後のオクテットのみ)	MACアドレス (最後の6桁のみ)
サーバ1	192.168.46.120	01111000	:06:62:0f
サーバ2	192.268.46.121	01111001	:06:62:0e
サーバ3	192.168.46.122	01111010	:06:3b:f7
サーバ4	192.168.46.123	01111011	:06:3b:f6

すべての宛先および送信元MACアドレスとIPアドレスでXORが実行されると、同じ値1が与えられます。つまり、すべてのトラフィックがLAGのポート2のみを使用することになります。ポート1は、クライアントからサーバへの接続には使用されず、MAC/IPアドレスモードが最適ではありません。

MACアドレスロードバランシングのみを使用する2ポートLAGの例

次に、MACアドレスのみに基づいてロードバランシングを分析します。

[名前(Name)]	MACアドレス (最後の6桁のみ)	MACのバイナリ形式 (最後の数字)	バイナリ出力の最後の数字
クライアント 1	:06:41:43	0100 0011	1
クライアント 2	:06:41:42	0100 0010	0
クライアント 3	:06:3e:af	1010 1111	1
クライアント 4	:06:3e:ae	1010 1110	0
[名前(Name)]	MACアドレス (最後の6桁のみ)	MACのバイナリ形式 (最後の数字)	バイナリ出力の最後の数字
サーバ1	:06:62:0f	0000 1111	1
サーバ2	:06:62:0e	0000 1110	0
サーバ3	:06:3b:f7	1111 0111	1
サーバ4	:06:3b:f6	1111 0110	0

今回は、XORが各MACアドレスに対して異なります。

- クライアント1からサーバ1にパケットを取る場合、ポート1を使用して1 XOR 1 > 0を実行します。
- クライアント1からサーバ2にパケットを取る場合、ポート2を使用して1 XOR 0 > 1を実行します。

- ・クライアント2からサーバ2にパケットを送信する場合、ポート1を使用して0 XOR 0 > 0を実行します。
- ・クライアント2からサーバ1にパケットを取る場合、ポート2を使用して0 XOR 1 > 1を実行します。

これで最適なロードバランスが実現し、ポート使用率は非常に均等になります。

注：IP/MACアドレスアルゴリズムを使用している場合、デバイスのMACアドレスは同じままであるため、送信元または宛先側のIPアドレスのみを変更することで最適な出力を得る場合があります。

スイッチでのLAGロードバランスアルゴリズムの設定

ステップ1：ユーザ名とパスワードを入力して、Ciscoスイッチにログインします。[Log In] をクリックします。デフォルトでは、ユーザ名とパスワードは *cisco* です。ただし、既存のネットワークで作業しているため、ユーザ独自のユーザ名とパスワードが必要です。代わりに、これらのクレデンシャルを入力します。

注：デフォルトでは、[アプリケーション]ウィンドウには選択した[スイッチ管理]オプションが表示されます。このオプションは単独で使用してください。

ステップ2:[Port Management] > [LAG Management]に移動し、[Load Balance Algorithm]オプションを選択します。MACアドレスまたはIP/MACアドレスのいずれかを選択できます。[Apply] をクリックします。

注：デフォルトでは、MACアドレスがロードバランスアルゴリズムに選択されます。

	LAG	Name	LACP	Link State	Active Member	Standby Member
<input type="radio"/>	LAG 1			Link Not Present		
<input type="radio"/>	LAG 2			Link Not Present		
<input type="radio"/>	LAG 3			Link Not Present		

ステップ3：これで、画面に成功の通知が表示されます。[ファイル操作]をクリックして、スイッチの設定をスタートアップコンフィギュレーションに保存します。

LAG Management



Success. To permanently save the configuration, go to the [File Operations](#) page or click the Save icon.

注：または、アイコンをクリックするだけで 構成を保存できます。

ステップ4:[ファイル操作]ページが開きます。[Source File Name]が[Running Configuration]に選択され、[Destination File Name]が[Startup Configuration]に選択されていることを確認します。[Apply]をクリックし、設定を保存します。

Getting Started
Dashboard
Configuration Wizards
Search
▶ Status and Statistics
▼ Administration
System Settings
Stack Management
User Accounts
Idle Session Timeout
▶ Time Settings
▶ System Log
▼ File Management
Firmware Operations
File Operations
File Directory
FindIT Network Probe Settings

File Operations

Success.

Operation Type: Update File
 Backup File
 Duplicate **1**

Source File Name: Running Configuration **2**
 Startup Configuration
 Mirror Configuration

Destination File Name: Running Configuration
 Startup Configuration **3**

4 Apply Cancel **2**

結論

これで、LAGロードバランシングと、350または550シリーズスイッチでのLAGロードバランシングの設定方法について理解が深まりました。また、IP/MACアドレスのロードバランシングを選択すると、特定のトポロジでロードバランシングが効果的に機能しない可能性があることを学習しました。

次の関連記事をご覧ください。

[SG350XGおよびSG550XGでのリンク集約グループの設定](#)

[コマンドラインインターフェイス\(CLI\)によるスイッチのLAG設定](#)

[Sx500、Sx350X、およびSx550Xシリーズスイッチのリンクアグリゲーショングループ\(LAG\)の管理と設定](#)