

DHCP IPアドレッシングでARPテーブルを使用できるようにするためのヒント

目的

この記事では、スイッチのアドレス解決プロトコル(ARP)テーブルを設定して、期限切れのメディアアクセスコントロール(MAC)アドレスをARPテーブルから頻繁にクリアする方法について説明します。また、この記事では、ARPテーブルを手動でクリアする方法について説明します。これらのオプションは、バグCSCvn36700に対するソリューションです。

概要

ARPは、IPルーティングで必要な機能を実行します。ARPは、既知のIPアドレスからホストのMACアドレス(ハードウェアアドレスとも呼ばれる)を検出します。ARPは、MACアドレスがIPアドレスにマッピングされるキャッシュ(テーブル)を維持します。ARPは、IPを実行するすべてのシスコデバイスの一部です。

一部のCisco Small Businessスイッチはレイヤ3で実行でき、Dynamic Host Configuration Protocol(DHCP)サーバサポートを実装できます。DHCPは、通常、デバイスにIPアドレスを自動的に割り当てるために使用されます。スイッチが適切なDHCPプールを持つDHCPサーバとして設定されている場合、通常、クライアントにIPアドレスを割り当てるために介入する必要はありません。

IPアドレスが割り当てられると、DHCPリース時間も与えられます。リースが期限切れになる前に更新された場合、通常は同じIPアドレスがデバイスに保持され、新しいリース時間が与えられます。これは通常、デバイスがネットワークに一貫して接続されている場合に発生します。

デバイスがシャットダウンされた場合、ネットワーク間で移動された場合、またはネットワークの再起動が発生した場合、そのIPアドレス予約は期限切れになる可能性があります。これらの期限切れアドレスは通常、割り当てられたMACアドレスと一致し、しばらく保持されます。これは、クライアントがネットワークに再度参加する場合に、以前と同じIPアドレスをクライアントに割り当てることができるように、DHCPサーバデータベース内に保持されます。これは便利ですが、ネットワークに参加したりネットワークを離れたりするデバイスが多い場合、期限切れのリストは非常に迅速に取得できます。

新しいデバイスが接続するたびに、IPアドレスを割り当てる必要があります。期限切れのIPアドレスが多数あるネットワークを実行する場合に、十分な速さでクリアされていないと、DHCPプールのIPアドレスが不足し、新しいクライアントに割り当てる必要がなくなります。この潜在的な問題を回避するには、いくつかのオプションがあります。

[オプション 1: ARPテーブルをより頻繁にクリアするようにスイッチを設定する](#)

[オプション 2: ARPリストを手動でクリアする](#)

スイッチのグラフィカルユーザインターフェイス(GUI)内で設定を確認します。

該当するデバイス

SF200

SG200

SF300

SG300

SG350X

SG500X

SG500XG

SG550

SG550X

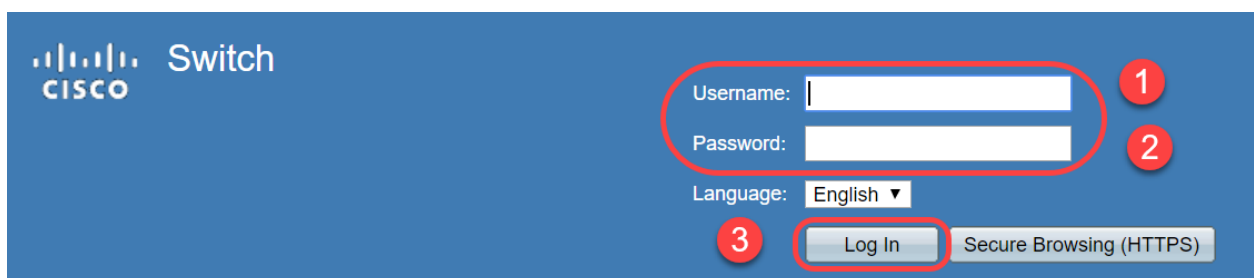
SG550XG

[Software Version]

すべてのバージョンに適用可能

GUIでの設定の確認

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。



ステップ2:[IP Configuration] > [DHCP Server] > [Properties]に移動し、[DHCP Server Status]が[Enabled]であることを確認します。



ステップ3:[IP Configuration] > [DHCP Server] > [Network Pools]に移動します。[Network Pool Table]で、[Number of Leased Addresses]を含む詳細を確認します。



注：この例では、クライアントが接続されていないため、[Number of Leased Addresses]にはゼロと表示されています。

ステップ4:[IP Configuration] > [DHCP Server] > [Address Binding]に移動し、期限切れのクライアントの詳細を表示します。デフォルトでは、DHCPリース時間は1日に設定されます。DHCPクライアントのリース時間が経過し、クライアントがネットワークから切断されると、スイッチはそのエントリを一定期間期限切れステータスとして保持します。

The screenshot shows the configuration page for a Cisco SG300-28PP switch. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Getting Started, Status and Statistics, Administration, Port Management, Smartport, VLAN Management, Spanning Tree, MAC Address Tables, Multicast, IP Configuration (circled in red with a '1'), IPv4 Management and Interface, IPv4 Interface, IPv4 Routes, ARP, ARP Proxy, UDP Relay/IP Helper, DHCP Snooping/Relay, DHCP Server (circled in red with a '2'), Properties, Network Pools, Excluded Addresses, Static Hosts, DHCP Options, Address Binding (circled in red with a '3'), IPv6 Management and Interface, and Domain Name System. The main content area displays a table of Client Identifiers with columns for IP address, Client Identifier, MAC address, and expiration date. A 'Delete' button is visible at the bottom of the table.

IP Address	Client Identifier	MAC Address	Expiration Date	Dynamic	Expired
192.168.95.12	Client Identifier	01.94.bf.2d.f1.81.65	2018-Oct-19 00:00:-29324	Dynamic	Expired
192.168.95.13	Client Identifier	01.14.20.5e.8f.42.0e	2018-Oct-20 00:00:-34234	Dynamic	Expired
192.168.95.14	Client Identifier	01.4c.57.ca.5e.15.b6	2018-Oct-21 00:00:-27963	Dynamic	Expired
192.168.95.15	Client Identifier	01.a0.56.f3.e3.b0.06	2018-Oct-20 00:00:-34099	Dynamic	Expired
192.168.95.16	Client Identifier	01.f0.db.e2.65.d4.60	2018-Oct-20 10:41:30	Dynamic	Expired
192.168.95.17	Client Identifier	01.b4.f7.a1.c0.c2.20	2018-Oct-21 00:00:-45672	Dynamic	Expired
192.168.95.18	Client Identifier	01.fc.d8.48.d9.2a.7e	2018-Oct-21 00:00:-36500	Dynamic	Expired
192.168.95.19	Client Identifier	01.54.33.cb.67.1f.69	2018-Oct-20 00:00:-45676	Dynamic	Expired
192.168.95.20	Client Identifier	01.64.5a.04.b0.83.a6	2018-Oct-20 10:04:11	Dynamic	Expired
192.168.95.21	Client Identifier	01.80.ed.2c.9f.95.0b	2018-Oct-19 09:38:24	Dynamic	Expired
192.168.95.22	Client Identifier	01.4c.57.ca.46.76.1a	2018-Oct-20 00:00:-29323	Dynamic	Expired
192.168.95.23	Client Identifier	01.c4.b3.01.d4.aa.dd	2018-Oct-19 09:42:03	Dynamic	Expired
192.168.95.24	Client Identifier	01.3c.2e.f9.24.ef.7d	2018-Oct-21 00:00:-30419	Dynamic	Expired
192.168.95.25	Client Identifier	01.a0.56.f3.cd.7f.4e	2018-Oct-19 10:15:07	Dynamic	Expired
192.168.95.26	Client Identifier	01.a0.4e.a7.0c.f6.06	2018-Oct-20 00:00:-47162	Dynamic	Expired
192.168.95.27	Client Identifier	01.30.35.ad.bf.37.76	2018-Oct-20 00:00:-46586	Dynamic	Expired
192.168.95.28	Client Identifier	01.0c.d7.46.26.bb.0b	2018-Oct-21 00:00:-26690	Dynamic	Expired
192.168.95.29	Client Identifier	01.14.56.8e.6b.00.85	2018-Oct-21 00:00:-31124	Dynamic	Expired
192.168.95.30	Client Identifier	01.24.18.1d.31.a5.6e	2018-Oct-20 00:00:-31676	Dynamic	Expired
192.168.95.31	Client Identifier	01.a0.99.9b.45.33.61	2018-Oct-21 00:00:-25319	Dynamic	Expired
192.168.95.32	Client Identifier	01.f0.d7.aa.7f.af.a0	2018-Oct-21 00:00:-44698	Dynamic	Expired
192.168.95.33	Client Identifier	01.7c.04.d0.2b.1f.0a	2018-Oct-21 00:00:-24125	Dynamic	Expired
192.168.95.34	Client Identifier	01.3c.f8.62.d9.0a.62	2018-Oct-21 00:00:-25297	Dynamic	Expired

ステップ5:[Status and Statistics] > [TCAM Utilization]に移動し、[Maximum TCAM Entries for IPv4 and Non-IP]を確認します。Ternary Content-Addressable Memory(TCAM)は、MACアドレステーブルを構築および検索するスイッチのメモリです。デフォルトでは、最大ARPテーブルサイズは128エントリです。スイッチがレイヤ3モードの場合、ARPタイムアウトもデフォルトで60000秒に設定されます。ARPテーブルが最大容量に達すると、スイッチは非アクティブ（期限切れ）のMACアドレスがクリアされるまで、新しいMACアドレスの学習を停止します。

The screenshot shows the configuration page for a Cisco SG300-28 switch. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Getting Started, Status and Statistics (circled in red with a '1'), System Summary, Interface, Etherlike, GVRP, 802.1x EAP, ACL, TCAM Utilization (circled in red with a '2'), RMON, and View Log. The main content area displays the 'TCAM Utilization' page, which includes a 'TCAM Resources Table' with the following data:

Maximum TCAM Entries for IPv4 and Non-IP	IPv4 Routing		Non-IP Rules	
	In Use	Maximum	In Use	Maximum
128	7	128	0	338

Below the table is a 'Routing Resource Management' button.

オプション 1：ARPテーブルをより頻繁にクリアするようにスイッチを設定する

ARPテーブルをクリアすると、新しいDHCPクライアントがDHCPプールからIPアドレスを取得できるようになります。これを行うには、ARPタイムアウトの設定をデフォルトの

60,000秒から300秒に減らすことができます。これにより、ARPテーブルから期限切れのMACアドレスが定期的にクリアされます。

ステップ1:[IP Configuration] > [ARP]に移動し、デフォルトのARPエントリ経過時間が60000に設定され、[Normal Age Out]オプションが有効になっていることを確認します。

Getting Started

- ▶ Status and Statistics
- ▶ Administration
- ▶ Port Management
- ▶ Smartport
- ▶ VLAN Management
- ▶ Spanning Tree
- ▶ MAC Address Tables
- ▶ Multicast
- ▶ **IP Configuration** 1
 - ▶ IPv4 Management and Inter
 - ▶ IPv4 Interface
 - ▶ IPv4 Routes
 - ▶ **ARP** 2
 - ▶ ARP Proxy
 - ▶ UDP Relay/IP Helper
 - ▶ DHCP Snooping/Relay

ARP

ARP Entry Age Out: 60000 sec (Range: 1 - 40000000, Default: 60000)

Clear ARP Table Entries: All
 Dynamic
 Static
 Normal Age Out

Apply Cancel

ARP Table

Filter: Interface equals to VLAN 1 Go Clear Filter

<input type="checkbox"/>	Interface	IP Address	MAC Address	Status
<input type="checkbox"/>	VLAN 1	192.168.1.90	e8:6a:64:65:18:8a	Dynamic

Add... Edit... Delete

ステップ2:[ARP Entry Age Out]の値を300秒に編集して、[Normal Age Out]ラジオボタンをデフォルトで選択したままにします。[Apply] をクリックします。

Getting Started

- ▶ Status and Statistics
- ▶ Administration
- ▶ Port Management
- ▶ Smartport
- ▶ VLAN Management
- ▶ Spanning Tree
- ▶ MAC Address Tables
- ▶ Multicast
- ▶ **IP Configuration**
 - ▶ IPv4 Management and Inter
 - ▶ IPv4 Interface
 - ▶ IPv4 Routes
 - ▶ **ARP**
 - ▶ ARP Proxy
 - ▶ UDP Relay/IP Helper
 - ▶ DHCP Snooping/Relay
 - ▶ DHCP Server

ARP

1
ARP Entry Age Out: 300 sec (Range: 1 - 40000000, Default: 60000)

Clear ARP Table Entries: All
 Dynamic
 Static
 Normal Age Out 2

3
Apply Cancel

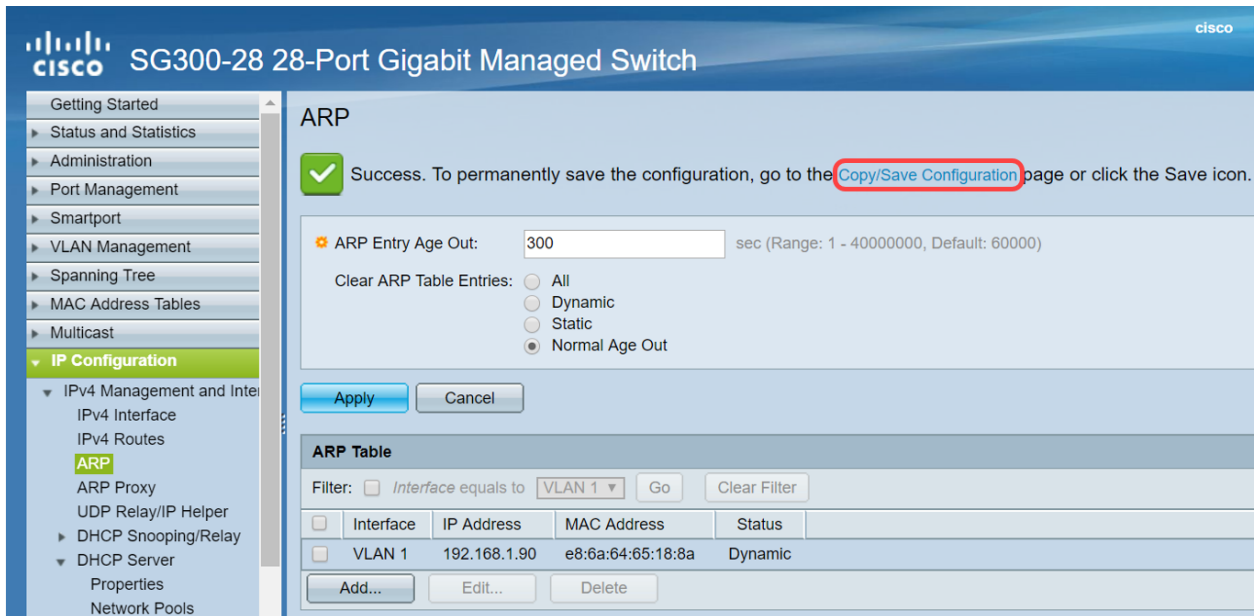
ARP Table

Filter: Interface equals to VLAN 1 Go Clear Filter

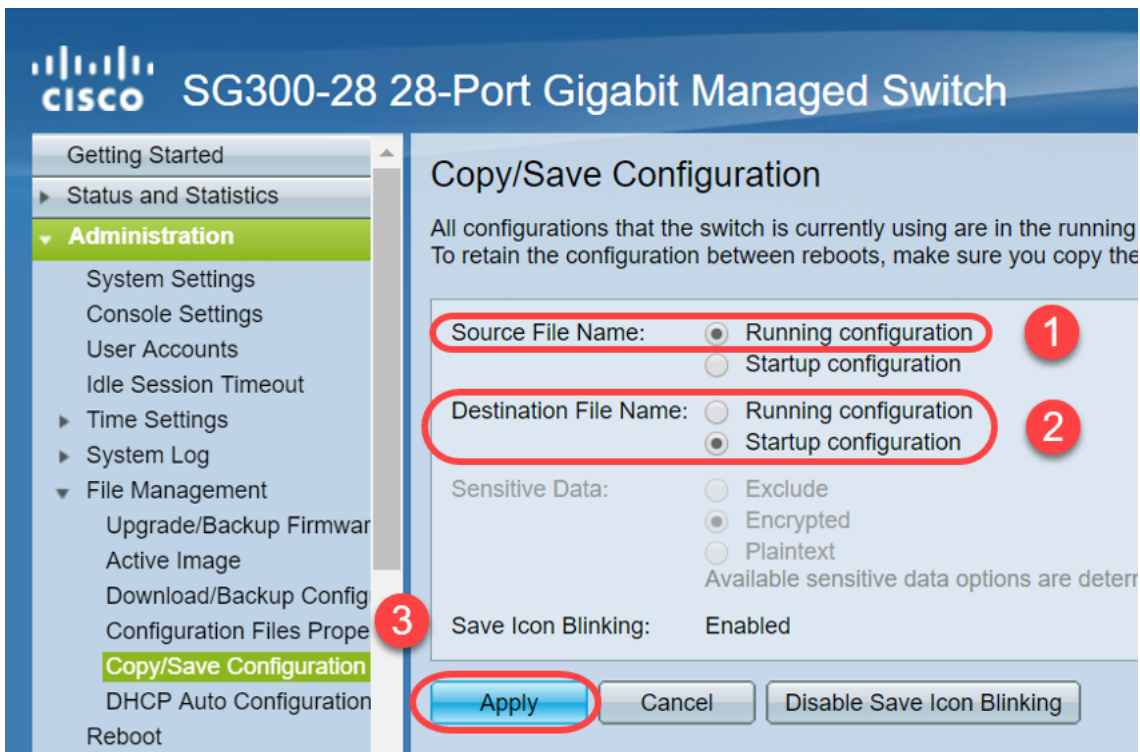
<input type="checkbox"/>	Interface	IP Address	MAC Address	Status
<input type="checkbox"/>	VLAN 1	192.168.1.90	e8:6a:64:65:18:8a	Dynamic

Add... Edit... Delete

ステップ3:[Copy/Save Configuration]を選択して、実行コンフィギュレーション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。これにより、スイッチの再起動またはリブート後も設定が維持されます。



ステップ4:[Source File Name]で、[Running configuration]が選択されていることを確認します。[Destination File Name]で、[Startup configuration]が選択されていることを確認します。[Apply]をクリックします。



ステップ5：このポップアップウィンドウが表示されます。[OK]をクリックして、スイッチに新しい設定を適用します。



Please note: navigation to other screens while copy operation is in progress will abort the process.



オプション 2 : ARPリストを手動でクリアする

2つ目のオプションは、リストを手動でクリアして、他のクライアントがIPアドレスを取得するための領域を確保することです。この操作は手動操作であるため、将来のARPクリアを設定しません。このプロセスは、必要に応じて繰り返すことができます。

ステップ1:[IP Configuration] > [ARP]に移動します。[Clear ARP Table Entries] で、システムからクリアするARPエントリのタイプを選択します。

All : スタティックおよびダイナミックアドレスをすべて即座に削除します。

Dynamic : すべてのダイナミックアドレスをただちに削除します。

Static : すべてのスタティックアドレスをただちに削除します。

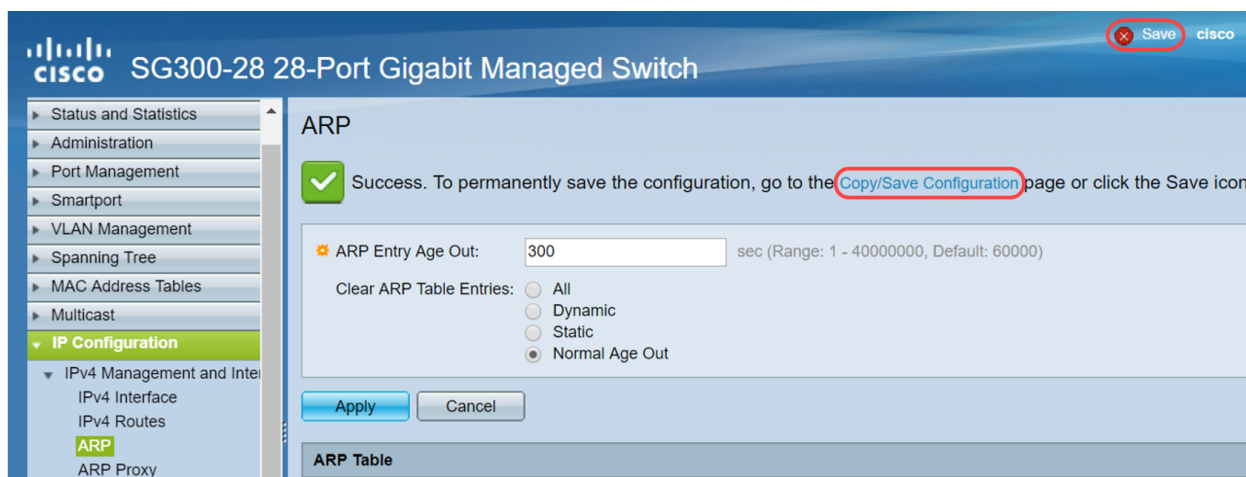
Normal Age Out : 設定されたARPエントリのエージアウト時間に基づいて、ダイナミックアドレスを削除します。

注 : この例では、[すべて]が選択されています。

[Apply] をクリックします。ARPグローバル設定は、一時的に実行コンフィギュレーションファイルに書き込まれます。

ステップ2 : 構成を永続的に保存するには、[構成のコピー/保存]または点滅している[保存]ア

アイコンをクリックします。



ステップ3:[Copy/Save Configuration(構成のコピー/保存)]ページにリダイレクトされます。
[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、[Apply]をクリックします。



ステップ4：このポップアップウィンドウが表示されます。[OK]をクリックして、スイッチに新しい設定を適用します。



Please note: navigation to other screens while copy operation is in progress will abort the process.

OK

Cancel

結論

これで、ARPテーブルをより頻繁にクリアするように設定するか、ARPリストを手動でクリアするかを完了しました。

この記事に関連するビデオを表示...

[シスコのその他のテクニカルトークを表示するには、ここをクリックしてください](#)