

CAT 6500 および 7600 シリーズ ルータおよびスイッチの TCAM 割り当て調整手順

目次

[概要](#)

[背景説明](#)

[問題](#)

[解決策](#)

このドキュメントは、Cisco Catalyst 6500 および 7600 シリーズのルータおよびスイッチ用の 3BXL モジュールで、ルーティング用の Ternary Content Addressable Memory (TCAM) の割り当てを調整する方法について説明します。

背景説明

Catalyst 6500 および 7600 シリーズ プラットフォームで、ルーティング情報はすべて、TCAM と呼ばれる特別な高速メモリ内に保存されます。具体的には、Catalyst 6500 および 7600 シリーズのプラットフォームには次の 3 つの異なるタイプの TCAM があります。

- Forwarding Information Base (FIB)、またはルーティング TCAM
- アクセスコントロール リスト (ACL) TCAM
- Netflow TCAM

ルートがメイン メモリ (RAM) のシスコ エクスプレス フォワーディング (CEF) テーブルにプログラミングされている場合、このルートの 2 つ目のコピーが、スーパーバイザのハードウェア TCAM メモリと、ラインカードの Distributed Forwarding Card (DFC) モジュールに保存されます。

問題

このドキュメントでは FIB TCAM を重点的に取り上げています。ただし、このドキュメントの情報は、次のエラー メッセージを解決するのに使用することもできます。

```
%MLSCEF-SP-4-FIB_EXCEPTION_THRESHOLD: Hardware CEF entry usage is at 95% capacity for IPv4 unicast protocol
```

```
%MLSCEF-DFC4-7-FIB_EXCEPTION: FIB TCAM exception, Some entries will be software switched
```

```
%MLSCEF-SP-7-FIB_EXCEPTION: FIB TCAM exception, Some entries will be software switched
```

TCAM 制限を超過した場合、前述のエラーがレポートされるのは 1 度だけであることを理解しておくことは重要です。ルートの総数が設定された制限より少なくなっても、スイッチはクリアされるまで**例外状態**にあります。

```
7600#show mls cef exception status
```

```
Current IPv4 FIB exception state = TRUE
```

```
Current IPv6 FIB exception state = FALSE
```

```
Current MPLS FIB exception state = FALSE
```

TCAM が例外状態になった結果、接続が影響を受け、ソフトウェア スイッチングによって CPU 使用率が高くなる可能性があります。

2014 年 8 月 8 日の「[Classless Inter-Domain Routing \(CIDR\) Report](#)」ではグローバル インターネット ルーティング テーブルの統計情報が提供され、グローバル インターネット ルーティング テーブルが 512,000 ルートを超過したことがレポートされています。

大半のプラットフォームには、大量のルーティング テーブルをサポートできる TCAM スペースがありますが、デフォルトの設定の調整が必要な場合があります。インターネット ルーティング テーブルが 512,000 ルートに近づくと、Catalyst 6500 および 7600 3BXL ベースのモジュールがデフォルトのルーティング TCAM 割り当てを超過する場合があります。

注: VS-S2T-10G-XL スーパーバイザ エンジンおよび DFC4XL モジュールは、IPv4 と IPv6 との間で動的に共有される 1,000,000 ルートをデフォルトでサポートします。

次の表は、IPv4 インターネット ルーティング テーブルが増え続けることで影響を受ける、スーパーバイザ モジュールおよび DFC を示しています。

| 製品名 | デフォルトの IPv4 TCAM スペース | 最大の IPv4 TCAM スペース |
|------------------|-----------------------|--------------------|
| WS-SUP720-3BXL | 512,000 | 1,000,000 |
| WS-F6700-DFC3BXL | 512,000 | 1,000,000 |
| VS-S720-10G-3CXL | 512,000 | 1,000,000 |
| RSP720-3CXL-GE | 512,000 | 1,000,000 |
| WS-F6700-DFC3CXL | 512,000 | 1,000,000 |

3BXL シリーズ モジュールでは、IPv4 ルート用のデフォルトの FIB TCAM スペースは、512k ルーティング エントリです。 `show mls cef maximum-routes` コマンドを入力するとこの情報を表示できます。

```
7600#show mls cef max
```

```
FIB TCAM maximum routes :
```

```
=====
```

```
Current :-
```

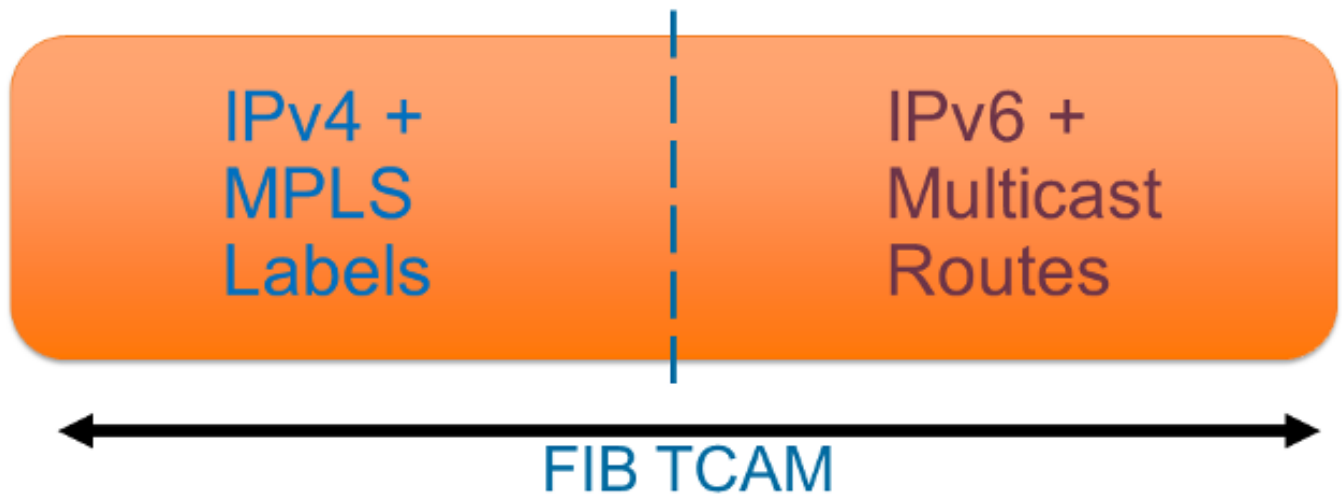
```
-----
```

```
IPv4 + MPLS          - 512k (default)
```

```
IPv6 + IP Multicast - 256k (default)
```

注: 各 IPv6 ルートは、2 つの TCAM エントリを消費します。したがって、IPv6 の 256,000 ルートは、IPv4 の 512,000 ルートと同じです。

FIB TCAM は、IPv4 ルート/マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) ラベルと IPv6 ルート/マルチキャスト ルートとで共有される単一のメモリ ブロックです。



メモリスペースの合計は、Supervisor および DFC モジュールを交換しない限り変更されませんが、IPv4/MPLS または IPv6/マルチキャストのいずれかに割り当てられたメモリの量を調整することは可能です。

解決策

`mls cef maximum-routes ip <number in thousands>` コマンドを入力して、IPv4 に割り当てられたルーティング エントリの数を調整できます。これは、FIB TCAM 全体のサイズを増やすわけではありませんが、IPv6 に割り当てられたルーティング エントリ数を減らして IPv4 の TCAM スペースの量を増やします。

IPv4 ルートの割り当てを増やす前に、現在の MPLS、IPv6、およびマルチキャストのルートの数を確認することは非常に重要です。プロトコルごとのルートの合計数を確認するには、`show mls cef summary` コマンドを入力します。

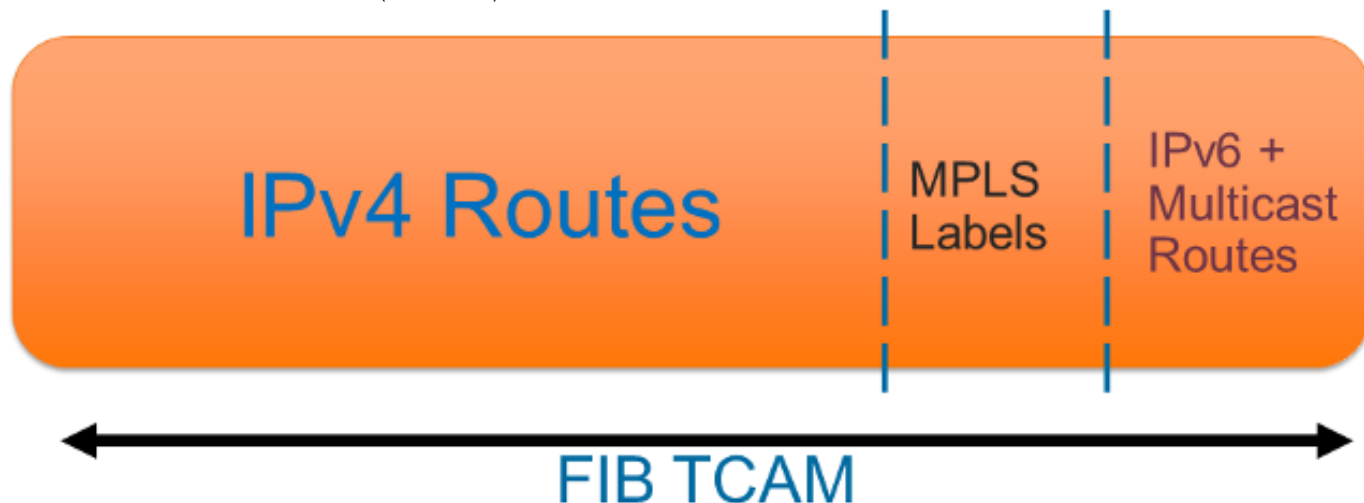
```
7600# show mls cef summary
Total routes: 513525
IPv4 unicast routes: 513507
IPv4 non-vrf routes: 513507
IPv4 vrf routes: 0
IPv4 Multicast routes: 3
MPLS routes: 1
IPv6 unicast routes: 5
IPv6 non-vrf routes: 5
IPv6 vrf routes: 0
IPv6 multicast routes: 3
EoM routes: 1
```

```
7600(config)# mls cef maximum-routes ip 1000
Maximum routes set to 1024000. Configuration will be effective on reboot.
```

注: この例では使用できる MPLS ラベル、IPv6 ルート、および IPv4 マルチキャスト ルートの合計数を 8,000 に減らします。IPv4 TCAM スペースのサイズを増やすと、必ず他のプロトコルで使用可能な TCAM スペースの量が減少します。TCAM を調整する前に、ネットワークで現在および将来必要な MPLS、IPv6、およびマルチキャストを検討してください。

変更をアクティブにするには、最大ルートを調整した後、実行コンフィギュレーションを保存し、スイッチを再起動する必要があります（再起動する前は運用上の影響はありません）。再起動後、**show mls cef maximum-routes** コマンドを入力して、新規 TCAM 割り当てを表示できます。

```
7600# show mls cef maximum-routes
FIB TCAM maximum routes :
=====
Current :-
-----
IPv4           - 1000k
MPLS           - 8k (default)
IPv6 + IP Multicast - 8k (default)
```



調整しても合計 FIB TCAM サイズは変更されません。使用できる IPv6 ルートの MPLS ラベルの合計数は減少し、IPv4 ルートが 1,000,000 になりました。