

ATM 環境のマルチプロトコル・ラベル・スイッチング (MPLS) ラベル・インポジションの理解

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[表記法](#)

[ネットワーク図](#)

[show コマンド](#)

[Guilder](#)

[Capri](#)

[Damme](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、IP パケットが MPLS 対応 ATM コアを通過する際に使用するパス、および主な show コマンドについて説明します。

注: このドキュメントのルータは、Cisco IOS[®] バージョン 12.0(7)T を実行し OC-3 インターフェイスを使用する Cisco 3600 シリーズのルータです。ATM LSR は 8540MSR です。

前提条件

要件

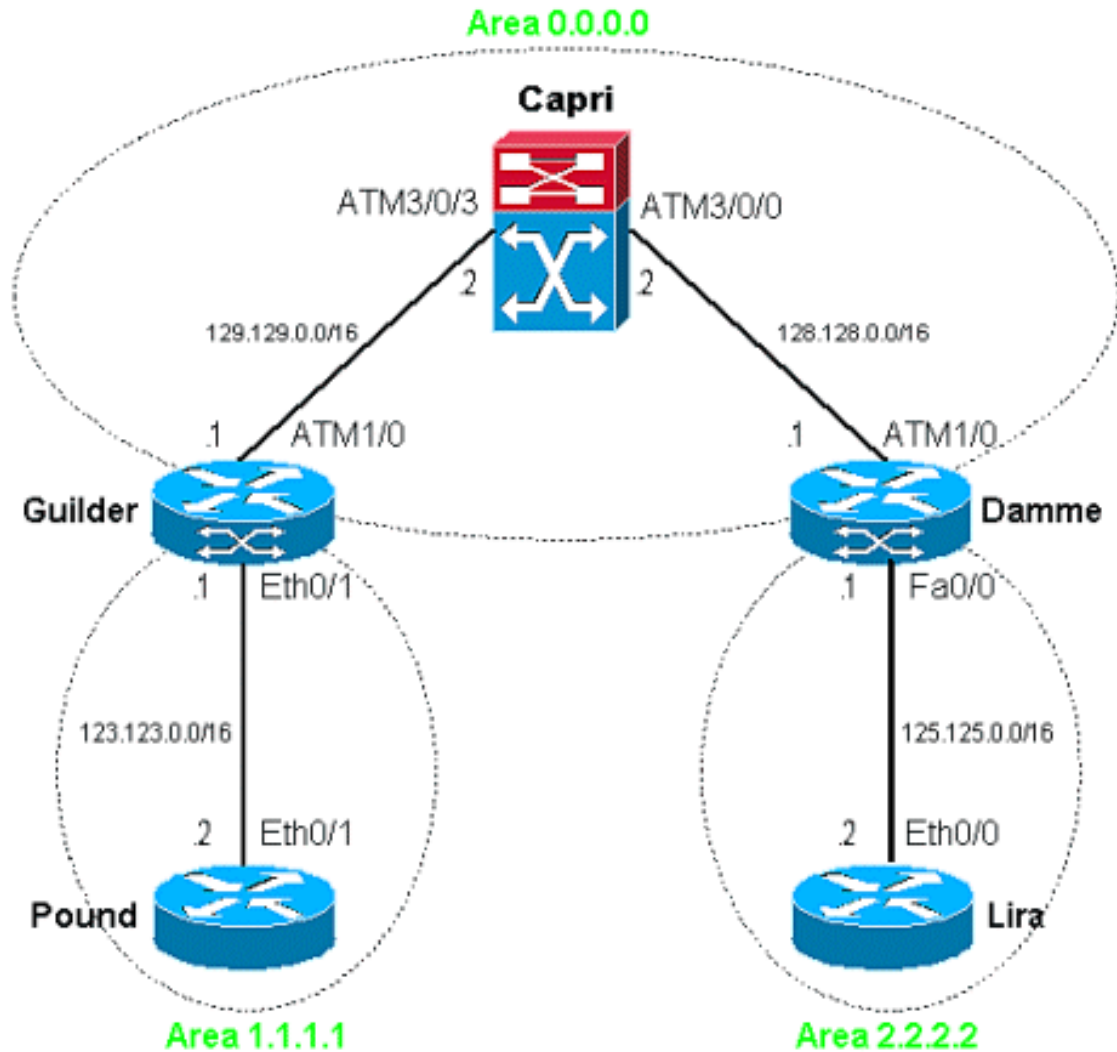
このドキュメントに関しては個別の要件はありません。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

ネットワーク図

このドキュメントのシナリオは次の設定に基づいています。これらのデバイスの設定を表示するには、[こちらの設定例](#)を参照してください。



show コマンド

Guilder

Guilderはこの設定に含まれる興味深いルータで、イーサネット側から着信するIPパケットにラベルを付加します。MPLS対応ATMコアに接続されているATMインターフェイスでは、付加されたラベルはTag VC (TVC)上の転送されたIPパケットを意味します。

このシナリオでは、PoundがLiraにIPパケットを送信します。たとえば、Poundから125.125.0.2にpingを実行すると、予期した通りの動作をします。

```
Pound#ping 125.125.0.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 125.125.0.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

Guilderのルーティングテーブルからは、ATMクラウドを経由して宛先にアクセスできていることが容易に確認できます。

```
Guilder#show ip route 125.125.0.2
Routing entry for 125.125.0.0/16
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 12, type inter area
```

```
Redistributing via ospf 1
Last update from 129.129.0.2 on ATM1/0.1, 01:15:26 ago
Routing Descriptor Blocks:
* 129.129.0.2, from 120.120.0.1, 01:15:26 ago, via ATM1/0.1
  Route metric is 12, traffic share count is 1
```

ATM サブインターフェイス 1/0.1 がアウトバウンド IP パケットにラベルを付与するように設定してあるため、タグ転送テーブルからさらに詳細な情報を取得できます。

```
Guilder#show tag-switching forwarding-table 125.125.0.2 detail
Local  Outgoing    Prefix          Bytes tag  Outgoing   Next Hop
tag    tag or VC    or Tunnel Id    switched   interface
30     2/36         125.125.0.0/16  0          AT1/0.1    point2point
      MAC/Encaps=4/8, MTU=4470, Tag Stack{2/36(vcd=299)}
      012B0900 0012B000
```

Guilder がアウトバウンド TVC VPI 2、VCI 36 を付与しており、これが VCD 299 に対応していることを確認できます。この情報は CEF 転送テーブルに保存されます。

```
Guilder#show ip cef 125.125.0.2 detail
125.125.0.0/16, version 143, cached adjacency to ATM1/0.1
0 packets, 0 bytes
  tag information set
    local tag: 30
    fast tag rewrite with AT1/0.1, point2point, tags imposed: {2/36(vcd=299)}
  via 129.129.0.2, ATM1/0.1, 0 dependencies
    next hop 129.129.0.2, ATM1/0.1
    valid cached adjacency
    tag rewrite with AT1/0.1, point2point, tags imposed: {2/36(vcd=299)}
```

IP パケットは適切な VC に実際に送信されます。

```
Guilder#show atm vc 299
ATM1/0.1: VCD: 299, VPI: 2, VCI: 36
UBR, PeakRate: 155000
AAL5-MUX, etype:0x8847, Flags: 0x40C84, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s)
InARP DISABLED
Transmit priority 0
InPkts: 0, OutPkts: 5, InBytes: 0, OutBytes: 540
InPRoc: 0, OutPRoc: 0
InFast: 0, OutFast: 5, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs:
OOAM cells received:
OOAM cells sent: 0
Status: UP
Tag VC: local tag: 0
```

5 つの IP パケットのみ送信されたことが確認できます。このことは、開始した単純な ping の結果とも合致しています。それなのに、なぜか 5 つの入力パケットがありません。言い換えると、アウトバウンドパスとインバウンドパスが異なっています。これは正常です。VC はルートエントリごと (プレフィックスごと) に 1 つであり、その結果、TVC は単方向になるからです。

Capri

意外にも、すべてのルート/VC が安定している場合、スイッチから取得するデータはそれほど多

くありません。スイッチは、ATM セルを切り替える働きのみを実行します。例：

```
Capri#show tag atm-tdp bindings 125.125.0.0 16
Destination: 125.125.0.0/16
Transit ATM3/0/3 2/36 Active -> ATM3/0/0 2/38 Active
```

詳細な点をいくつか説明します。次の出力を確認してください。

```
Capri#show atm vc conn-type tvc int atm 3/0/3
Interface          VPI  VCI  Type  X-Interface      X-VPI X-VCI Encap  Status
ATM3/0/3           2    33   TVC(I) ATM3/0/0         2     36             UP
ATM3/0/3           2    33   TVC(O) ATM3/0/0         2     53             UP
ATM3/0/3           2    34   TVC(I) ATM0              0    317   MUX    UP
ATM3/0/3           2    34   TVC(O) ATM3/0/0         2     54             UP
ATM3/0/3           2    35   TVC(I) ATM3/0/0         2     37             UP
ATM3/0/3           2    35   TVC(O) ATM3/0/0         2     55             UP
ATM3/0/3           2    36   TVC(I) ATM3/0/0         2     38             UP
ATM3/0/3           2    37   TVC(I) ATM0              0    318   MUX    UP
```

一部の TVC が、インターフェイス ATM0 で終端していることが確認できます。8540MSR では、ATM0 インターフェイスは CPU に対応しています。これらの TVC は、ローカル ループバックなど、8540MSR にローカルな IP アドレスに対応しています。

Guilder が TVC 2/36 上の 125.125.0.2 を宛先に指定して IP パケットを送信することがわかっています。LSR 側で、この TVC はインバウンド (I) TVC のみです。

Damme

ネットワーク図にあるとおり、125.125.0.2 に到達するために、IP パケットはファスト イーサネット インターフェイス 0/0 に送信されることになります。このファスト イーサネット インターフェイスではラベル スwitチングが設定されていません。次に結果を示します。

```
damme#show tag-switching forwarding-table 125.125.0.2 detail
Local  Outgoing  Prefix          Bytes tag  Outgoing  Next Hop
tag    tag or VC  or Tunnel Id    switched  interface
damme#
```

したがって、追加されるラベルはありません。ルーティング テーブルの情報のみが使用されます。

```
damme#show ip route 125.125.0.2
Routing entry for 125.125.0.0/16
  Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Redistributing via ospf 1
  Routing Descriptor Blocks:
  * directly connected, via FastEthernet0/0
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

この情報は、CEF スwitチング テーブルにもう一度保存されます。

```
damme#show ip cef 125.125.0.2 detail
125.125.0.2/32, version 62, connected, cached adjacency 125.125.0.2
0 packets, 0 bytes
  via 125.125.0.2, FastEthernet0/0, 0 dependencies
    next hop 125.125.0.2, FastEthernet0/0
    valid cached adjacency
```

関連情報

- [ATM テクノロジーに関するサポート ページ](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)