

# 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

## 内容

[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<sup>®</sup>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シリーズのものです。ATM LSR は 8540MSR です。

## 前提条件

### 要件

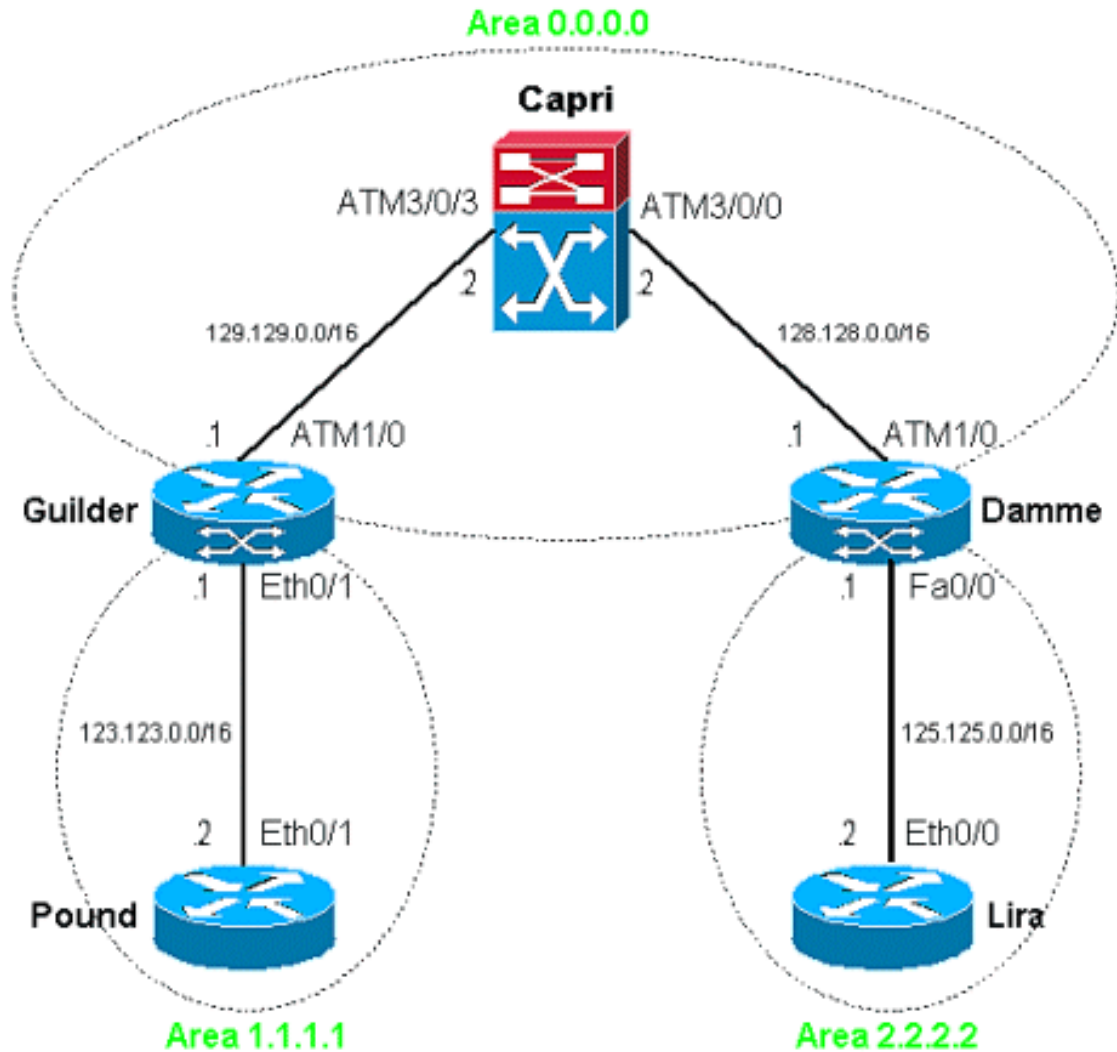
このドキュメントに特有の要件はありません。

### 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VCD 299に対応する発信TVC VPI 2、VCI 36を適用していることがわかります。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 tvcc 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
```

いくつかのTVCはインターフェイスATM0で終わります。8540MSRでは、インターフェイスATM0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の宛先125.125.0.2を持つIPパケットを送信していることがわかっています。LSR側では、このTVCはインバウンド(I)TVCだけです。

## 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イッ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 スイッチング 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](#)