

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

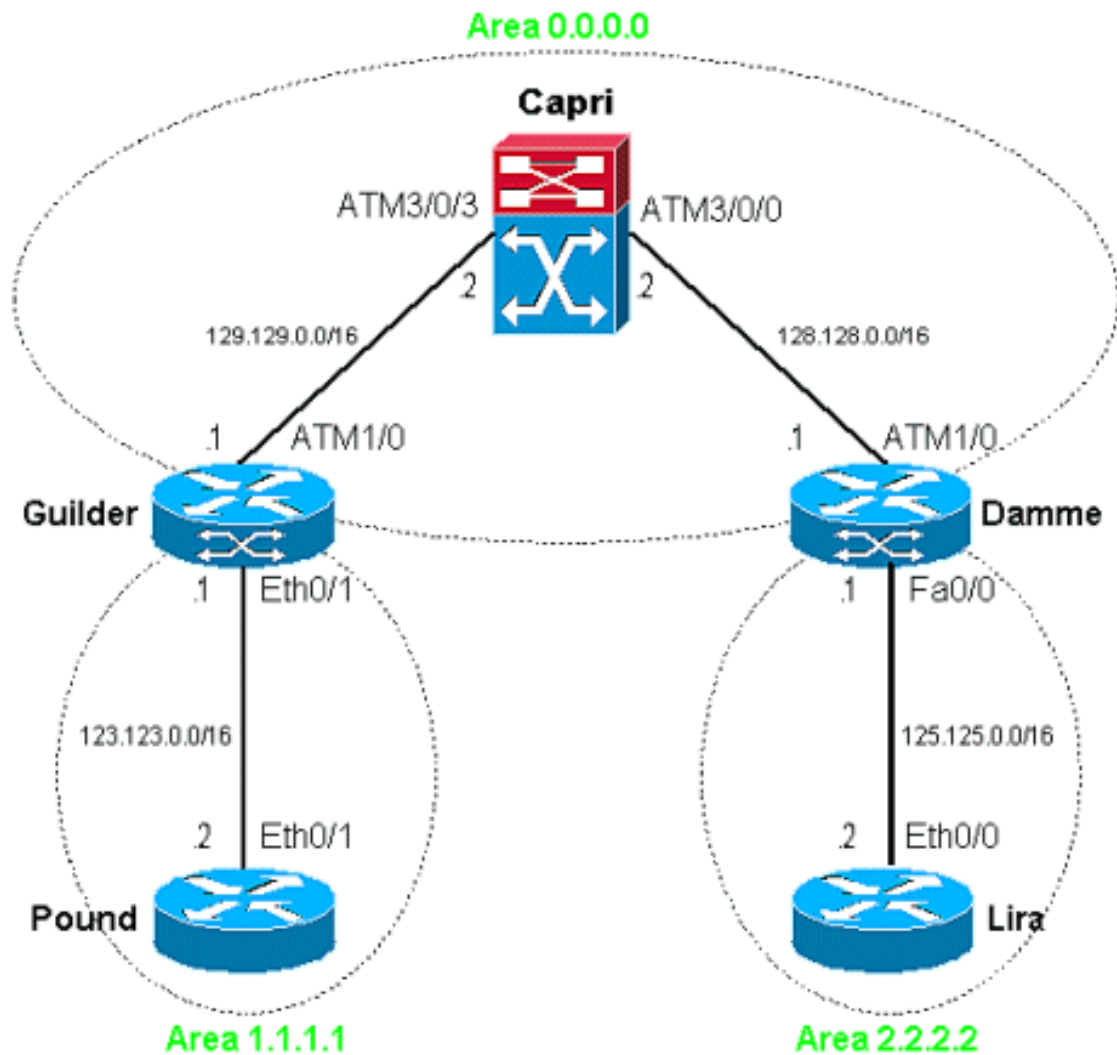
このドキュメントに関する固有の要件はありません。

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, AT1/0.1, 0 dependencies
```

```
next hop 129.129.0.2, AT1/0.1
```

```
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](#)