

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定に関する注記](#)

[設定](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

[トラブルシューティングのためのコマンド](#)

[関連情報](#)

概要

この設定例では、Cisco IOS®ソフトウェア イーサネット冗長機能を、データリンク スイッチング (DLSw) ネットワークに実装します。この機能をデバッグするテクニックについても、このマニュアルに記載されています。イーサネット冗長機能は、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(5)T で追加されました。

この設定例では、イーサネット冗長機能の実装方法と、接続状態の監視に使用するコマンドについて説明します。各ルータの動作を表示するため、デバッグ コマンド実行中に障害が発生する 3 種類のシナリオがシミュレートされています。

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。

使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

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。

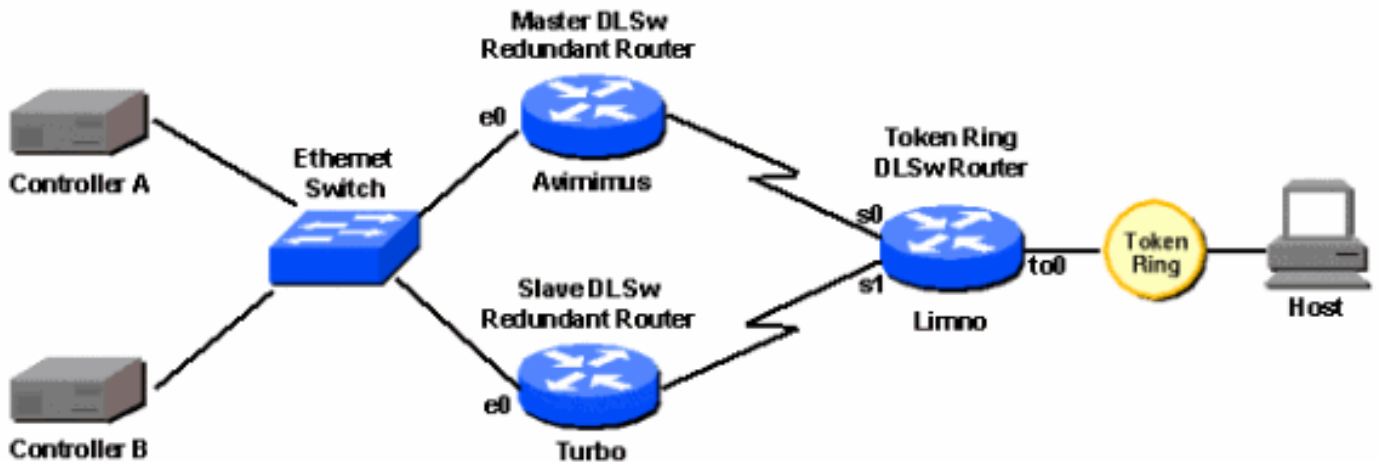
設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) (登録ユーザ専用) を使用してください。

ネットワーク図

このドキュメントでは、次のネットワーク構成を使用しています。



設定に関する注記

- コントローラ A は、2 つの論理リンク制御 (LLC) セッションをホストと確立するように設定されています。このコントローラは、それぞれに 0x04 と 0x08 という Local Service Access Point (LSAP) 値を使用します。コントローラ B は 1 つの LLC セッションだけの確立を試み、ホストは LSAP 値 0x04 を使用します。
- この設定例では、両方の DLSw ルータが起動している場合、コントローラ A はルータ Avimimus を使用してホストに接続され、コントローラ B はルータ Turbo を使用してホストに接続されます。ロード バランシングは、両方のルータが起動して正しく稼働中の場合に実行されます。
- コントローラの MAC アドレスと設定を次に示します。コントローラ A 容易に参照できるようにするため、上記 MAC アドレスのビット交換値を次に示します。コントローラ B 容易に参照できるようにするため、上記 MAC アドレスのビット交換値を次に示します。
- ホストは、次の MAC アドレスを持ちます。容易に参照できるようにするため、ホストの MAC アドレスのビット交換値を次に示します。
- Avimimus はマスター DLSw ルータとして設定され、Turbo はスレーブ DLSw ルータとして設定されています。この設定は、Avimimus に低いプライオリティ値を割り当てることによって実現されます。デフォルトのプライオリティは 100 です。各ルータのプライオリティ値を指定するコマンドを次に示します。Avimimus が。DLSw 透過的な redundancy-enable 9999.9999.9999 マスター優先順位 10ターボか。DLSw 透過的な redundancy-enable 9999.9999.9999通信を行うためには、両方のルータで同じマルチキャスト MAC アドレス (9999.9999.9999) を使用するように設定する必要があります。
- Avimimus では次のように MAC アドレスが設定されています。
- Turbo では次のように MAC アドレスが設定されています。
- Avimimus では、次のように MAC アドレス マッピングを実行するように設定されています。容易に参照できるようにするため、上記 MAC アドレスのビット交換値を次に示します。
- Turbo は、次のように MAC アドレス マッピングを実行するように設定されています。容易

に参照できるようにするため、上記 MAC アドレスのビット交換値を次に示します。

- DLSw ルータで MAC アドレス マッピングを指定するコマンドを次に示します。Avimimus が。 **dlsw transparent map local-mac 0000.6666.000 remote-mac 0200.eca2.000 neighbor 0000.5555.000**ターボが。 **dlsw transparent map local-mac 0000.7777.000 remote-mac 0200.eca2.000 neighbor 0000.3333.000**注これらのコマンドで設定されたすべての MAC アドレスは、正式な形式で指定する必要があります。「local-mac」値は、イーサネットのエンドステーションがポイントする宛先 MAC (DMAC) を表しています (この場合は 0000.6666.0000 と 0000.7777.0000)。「remote-mac」値は、DLSw を介して到達しようとしているリモート ホストの正式な表現です。「neighbor」値は、他の DLSw 冗長ルータのイーサネット インターフェイスの MAC アドレスを表しています。

設定

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

- [マスター DLSw 冗長ルータ](#)
- [スレーブ DLSw 冗長ルータ](#)
- [トークン リング DLSw ルータ](#)

マスター DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# show runBuilding configuration...!hostname
avimimus! dlsw local-peer peer-id 1.1.1.1dlsw remote-
peer 0 tcp 3.3.3.1dlsw transparent switch-
support!!interface Ethernet0 mac-address 0000.3333.0000
ip address 5.5.5.3 255.255.255.0 no ip redirects no ip
directed-broadcast media-type 10BaseT standby timers 3
10 standby priority 150 preempt standby mac-address
0000.3333.3333 standby ip 5.5.5.4 dlsw transparent
redundancy-enable 9999.9999.9999 master-priority 10!---
This is the command used to specify the priority value
of Avimimus. dlsw transparent map local-mac
0000.6666.0000 remote-mac 0200.eca2.0000 neighbor
0000.5555.0000!--- This is the command used to specify
the MAC address mapping at the DLSw router.!interface
Serial0 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0 no ip directed-
broadcast no ip mroute-cache no fair-queue clockrate
4000000!end
```

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
turbo# show runBuilding configuration...!hostname
turbo!dlsw local-peer peer-id 2.2.2.1dlsw remote-peer 0
tcp 3.3.3.1dlsw transparent switch-support!interface
Ethernet0 mac-address 0000.5555.0000 ip address 5.5.5.1
255.255.255.0 no ip redirects no ip directed-broadcast
no ip route-cache no ip mroute-cache standby timers 3 10
standby priority 100 standby mac-address 0000.3333.3333
standby ip 5.5.5.4dlsw transparent redundancy-enable
9999.9999.9999!--- This is the command used to specify
the priority value of Turbo.dlsw transparent map local-
mac 0000.7777.0000 remote-mac 0200.eca2.0000 neighbor
0000.3333.0000!--- This is the command used to specify
the MAC address mapping at the DLSw router.!interface
Serial11 ip address 2.2.2.1 255.255.255.0 no ip directed-
broadcast no ip route-cache no ip mroute-cache!end
```

トークン リング DLSw ルータ

```
limno# show run !hostname limno!source-bridge ring-group
100!dlsw local-peer peer-id 3.3.3.1dlsw remote-peer 0
tcp 2.2.2.1dlsw remote-peer 0 tcp 1.1.1.1!interface
TokenRing0 ring-speed 16 source-bridge 10 1 100 source-
bridge spanning !interface Serial0 ip address 1.1.1.2
255.255.255.0 no ip directed-broadcast no ip mroute-
cache no fair-queue!interface Serial1 ip address 2.2.2.2
255.255.255.0 no ip directed-broadcast no ip route-cache
no ip mroute-cache clockrate 4000000!end
```

確認

このセクションでは、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を示しています。この設定でのすべての **show** コマンド出力を示します。重要な部分がわかるように、コマンド出力にコメントを追加しています。

特定の **show** コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) によってサポートされています。このツールを使用すると、**show** コマンド出力の分析を表示できます。

このセクションは次のサブセクションで構成されています。

- [show dlsw circuits および show llc コマンド出力](#)
- [show dlsw transparent コマンド出力](#)

[show dlsw circuits および show llc コマンド出力](#)

このセクションでは、**show dlsw circuits** コマンドと **show llc** コマンドの出力を示します。

マスター DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# show dlsw circuitsIndex      local addr(lsap)
remote addr(dsap)  state      uptime738197594
0000.4444.0000(04) 4000.3745.0000(04) CONNECTED
3d02h335544411 0000.4444.0000(08) 4000.3745.0000(04)
CONNECTED 3d02hTotal number of circuits connected: 2
```

DLSw 回線は、エンドステーション MAC (0000.4444.0000) とホスト MAC 間で確立されます。エンドステーションが実際に 4000.3745.0000 をポイントしているわけではありませんが、ルータは **dlsw transparent map** コマンドで指定された MAC アドレス マッピングを実行しています。

マスター DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# show llc briefLLC2 Connections: total of 3
connectionsEt0 NORMAL 0000.aaaa.0000 0000.cccc.0000 94
94Et0 NORMAL 0000.4444.0000 0000.6666.0000 04 04Et0
NORMAL 0000.4444.0000 0000.6666.0000 04 08
```

0x94 という SAP 値を使用して、DLSw イーサネット冗長ルータ間で、最初の LLC セッションが確立されます。DLSw ルータの MAC アドレスは、正式ではない形式で表示されています。詳細については、このドキュメントの「[show dlsw transparent コマンドの出力](#)」の項を参照してください。

他の 2 つの LLC セッションは、エンドデバイスがルータで設定されている MAC アドレスを使用して通信する時点を参照します。つまり、エンドステーションで設定された DMAC アドレスは 0000.6666.0000 です。すべての LLC セッションは、イーサネット 0 インターフェイス

(Et0) から発信されていると表示されます。ただし、その後表示される MAC アドレスは正式ではない形式で表示されます。このように表示されるのは、**show dlsw** コマンドでの参照を簡単にするためです。このコマンドは、すべての MAC アドレスを正式ではない形式で表示します。

マスター DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# show llc LLC2 Connections: total of 3
connectionsEthernet0 DTE: 0000.aaaa.0000 0000.cccc.0000
94 94 state NORMALV(S)=5, V(R)=7, Last N(R)=5, Local
window=7, Remote Window=127akmax=3, n2=8, xid-retry
timer 0/0 ack timer 0/1000 p timer 0/1000 idle timer
9480/10000 rej timer 0/3200 busy timer 0/9600 akdelay
timer 0/100 txQ count 0/200Ethernet0 DTE: 0000.4444.0000
0000.6666.0000 04 04 state NORMALV(S)=1, V(R)=1, Last
N(R)=1, Local window=7, Remote Window=127akmax=3, n2=8,
xid-retry timer 0/0 ack timer 0/1000 p timer 0/1000 idle
timer 8920/10000 rej timer 0/3200 busy timer 0/9600
akdelay timer 0/100 txQ count 0/200Ethernet0 DTE:
0000.4444.0000 0000.6666.0000 04 08 state NORMALV(S)=1,
V(R)=1, Last N(R)=1, Local window=7, Remote
Window=127akmax=3, n2=8, xid-retry timer 0/0 ack timer
0/1000 p timer 0/1000 idle timer 9100/10000 rej timer
0/3200 busy timer 0/9600 akdelay timer 0/100 txQ count
0/200
```

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
turbo# show dlsw circuitsIndex      local addr(lsap)
remote addr(dsap)  state      uptime2634022913
0000.8888.0000(08) 4000.3745.0000(04) CONNECTED
4d00hTotal number of circuits connected: 1turbo# show
llc briefLLC2 Connections: total of 2 connectionsEt0
NORMAL 0000.cccc.0000 0000.aaaa.0000 94 94Et0 NORMAL
0000.8888.0000 0000.eeee.0000 04 08turbo# show llcLLC2
Connections: total of 2 connectionsEthernet0 DTE:
0000.cccc.0000 0000.aaaa.0000 94 94 state NORMALV(S)=7,
V(R)=5, Last N(R)=7, Local window=7, Remote
Window=127akmax=3, n2=8, xid-retry timer 0/0 ack timer
0/1000 p timer 0/1000 idle timer 7480/10000 rej timer
0/3200 busy timer 0/9600 akdelay timer 0/100 txQ count
0/200Ethernet0 DTE: 0000.8888.0000 0000.eeee.0000 04 08
state NORMALV(S)=1, V(R)=1, Last N(R)=1, Local window=7,
Remote Window=127akmax=3, n2=8, xid-retry timer 0/0 ack
timer 0/1000 p timer 0/1000 idle timer 2410/10000 rej
timer 0/3200 busy timer 0/9600 akdelay timer 0/100 txQ
count 0/200
```

[show dlsw transparent コマンド出力](#)

ここでは、**show dlsw transparent** コマンドの出力を示します。

マスター DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# show dlsw transparent neighborInterface
Ethernet00000.cccc.0000 SELF Master0000.aaaa.0000 Rcvd
Master-Accepted VALID
```

show dlsw transparent neighbor コマンドは、透過ブリッジ ドメイン内の DLSw 隣接ルータを表示します。リストされるすべての MAC アドレスは、正式ではない形式で表示されます。ただし、(**dlsw transparent map** コマンドを使用して)、隣接ルータを設定する場合は、正式な形式を使用してください。ルータ Avimimus には最も低いプライオリティが割り当てられているため、

マスター ルータとなります。

```
マスター DLSw 冗長ルータ
avimimus# show dlsw transparent cache
Interface Ethernet0Circuit Cache local addr(lsap) remote
addr(dsap) state Owner0000.4444.0000(04)
4000.3745.0000(04) POSITIVE SELF0000.4444.0000(08)
4000.3745.0000(04) POSITIVE SELF0000.8888.0000(08)
4000.3745.0000(04) NEGATIVE 0000.aaaa.0000Total number
of circuits in the Cache: 3
```

show dlsw transparent cache コマンドは、ブロードキャスト ドメインのマスター回線キャッシュを表示します。このルータは、2 番目のルータ上で確立されている接続を認識します。これは、NEGATIVE 状態とマークを付けられたエントリに対応しています。

```
マスター DLSw 冗長ルータ
avimimus# show dlsw transparent map
Interface Ethernet0LOCAL Mac REMOTE MAC BACKUP-----
-----0000.6666.0000 4000.3745.0000
0000.aaaa.0000 STATIC0000.eeee.0000 4000.3745.0000
0000.aaaa.0000 DYNAMIC(Passive)
```

上記の出力では、ルータは、その設定 (STATIC というマークが付けられたエントリを参照) で指定された変換と、2 番目のルータで設定されたエントリ (DYNAMIC というマークが付けられたエントリ) の両方を認識します。LOCAL MAC アドレスとは、DMAC としてエンドステーションが使用する必要がある MAC アドレスです。

次にルータは、REMOTE MAC 列の下に表示される MAC アドレスへの変換を実行します。REMOTE MAC は、DLSw が接続を提供しているリモートの送信先の実際の MAC アドレスと一致している必要があります。

2 番目のエントリは Passive 状態です。これは、2 番目のルータが稼働状態で、自分の変換を処理していることを意味します。障害が発生した場合、Avimimus はその処理を引き継ぎます。

```
スレーブ DLSw 冗長ルータ
turbo# show dlsw transparent neighbor
Interface Ethernet00000.aaaa.0000 SELF Slave0000.cccc.0000
Connected MASTER.turbo# show dlsw transparent cache
Interface Ethernet0Circuit Cache local addr(lsap)
remote addr(dsap) state Owner0000.8888.0000(08)
4000.3745.0000(04) POSITIVE SELFTotal number of
circuits in the Cache: 1turbo# show dlsw transparent map
Interface Ethernet0LOCAL Mac REMOTE Mac BACKUP-----
-----0000.eeee.0000
4000.3745.0000 0000.cccc.0000 STATIC0000.6666.0000
4000.3745.0000 0000.cccc.0000 DYNAMIC(Passive)
```

[トラブルシューティング](#)

ここでは、設定のトラブルシューティングに役立つ情報について説明します。

[トラブルシューティングのためのコマンド](#)

ここでは、この構成によるすべての debug コマンド出力を示します。重要な部分がわかるように、コマンド出力にコメントを追加しています。

注 コマンドを使用する前に、「[debug コマンドの重要な情報](#)」を参照してください。

このセクションは次のサブセクションで構成されています。

- [マスタールータの障害シミュレーション中の debug dlsw transparent コマンド出力](#)
- [マスタールータ回復中の debug dlsw transparent コマンド出力](#)
- [スレーブルータ DLSw回線確立中の debug dlsw transparent コマンド出力](#)

[マスタールータの障害シミュレーション中の debug dlsw transparent コマンド出力](#)

ここでは、マスタールータの障害シミュレーション中に生成される、debug dlsw transparent コマンドの出力を示します。

- **debug dlsw transparent master** が。マスター スレーブ イベントに関するデバッグ メッセージを表示する。
- **debug dlsw transparent circuits** が。透過的なブリッジド ドメインのためのマスタ回路キャッシュに関するデバッグ メッセージを表示する。
- **debug dlsw transparent address-map** が。ローカルルータが隣接ピアのためのバックアップとして機能するローカルルータの MAC アドレス マッピングおよびマッピングに関するデバッグ メッセージを表示する。

マスター DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# show debugDLSw:DLSw Ethernet Redundancy -
Master debugging is onDLSw Ethernet Redundancy -
Circuits debugging is onDLSw Ethernet Redundancy -
Address Map debugging is onMar 5 18:07:10.039: DLSW-ER:
Sending MP FrameMar 5 18:07:30.039: DLSW-ER: Sending MP
FrameMar 5 18:07:40.039: DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5
18:07:50.039: DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5
18:08:00.047: DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5
18:08:10.051: DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5
18:08:20.051: DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5
18:08:30.051: DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5
18:08:40.051: DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5
18:08:50.051: DLSW-ER: Sending MP Frame
```

マスター DLSw 冗長ルータは、10 秒ごとに Master Present (MP) フレームを送信します。

次に、イーサネット インターフェイスをシャットダウンすることによって、障害が発生します。

マスター DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# shutMar 5 18:09:00.951:
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0: Ethernet0 state
Active -> InitMar 5 18:09:02.951: %LINK-5-CHANGED:
Interface Ethernet0, changed state to administratively
downMar 5 18:09:02.951: DLSW-ER:dm_action_b: LLC2
session dead freeing neighbor 0000.aaaa.0000Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
```

```
0000.6666.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.eeee.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.971: DLSW-ER:CSM->MS: CG:OK: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:4Mar 5 18:09:02.979: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:8Mar 5
18:09:03.951: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet0, changed state to down
```

この障害発生中、スレーブ ルータから出力されたデバッグを次に示します。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# shutMar 5 18:09:00.951:
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0: Ethernet0 state
Active -> InitMar 5 18:09:02.951: %LINK-5-CHANGED:
Interface Ethernet0, changed state to administratively
downMar 5 18:09:02.951: DLSW-ER:dm_action_b: LLC2
session dead freeing neighbor 0000.aaaa.0000Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.6666.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.eeee.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.971: DLSW-ER:CSM->MS: CG:OK: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:4Mar 5 18:09:02.979: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:8Mar 5
18:09:03.951: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet0, changed state to down
```

上記の構文では、Turbo がマスター ルータとなり、Avimimus ルータで設定された変換も引き継ぎます。

次に、Avimimus を経由して接続されているエンドステーションが、ホストとの接続を再試行した場合の Turbo 上でのデバッグを示します。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# shutMar 5 18:09:00.951:
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0: Ethernet0 state
Active -> InitMar 5 18:09:02.951: %LINK-5-CHANGED:
Interface Ethernet0, changed state to administratively
downMar 5 18:09:02.951: DLSW-ER:dm_action_b: LLC2
session dead freeing neighbor 0000.aaaa.0000Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.6666.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.eeee.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.971: DLSW-ER:CSM->MS: CG:OK: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:4Mar 5 18:09:02.979: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:8Mar 5
18:09:03.951: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet0, changed state to down
```

上記の構文では、コントローラ A から最初の LLC セッションをセットアップするために必要な変換 (以前は Avimimus が所有していた変換) を、Turbo が終了したことがわかります。このセ

セッションでは、LSAP 0x04 と RSAP 0x04 が使用されています。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# shutMar 5 18:09:00.951:
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0: Ethernet0 state
Active -> InitMar 5 18:09:02.951: %LINK-5-CHANGED:
Interface Ethernet0, changed state to administratively
downMar 5 18:09:02.951: DLSW-ER:dm_action_b: LLC2
session dead freeing neighbor 0000.aaaa.0000Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.6666.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.eeee.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.971: DLSW-ER:CSM->MS: CG:OK: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:4Mar 5 18:09:02.979: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:8Mar 5
18:09:03.951: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet0, changed state to down
```

上記の構文では、コントローラ A から 2 番目の LLC セッションをセットアップするために必要な変換 (以前は Avimimus が所有していた変換) を、Turbo が終了したことがわかります。このセッションでは、LSAP 0x08 と RSAP 0x04 が使用されています。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# shutMar 5 18:09:00.951:
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0: Ethernet0 state
Active -> InitMar 5 18:09:02.951: %LINK-5-CHANGED:
Interface Ethernet0, changed state to administratively
downMar 5 18:09:02.951: DLSW-ER:dm_action_b: LLC2
session dead freeing neighbor 0000.aaaa.0000Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.6666.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.eeee.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.971: DLSW-ER:CSM->MS: CG:OK: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:4Mar 5 18:09:02.979: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:8Mar 5
18:09:03.951: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet0, changed state to down
```

最初の DLSw 回線が確立されました。このことは、UGotIt フレーズによって示されます。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# shutMar 5 18:09:00.951:
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0: Ethernet0 state
Active -> InitMar 5 18:09:02.951: %LINK-5-CHANGED:
Interface Ethernet0, changed state to administratively
downMar 5 18:09:02.951: DLSW-ER:dm_action_b: LLC2
session dead freeing neighbor 0000.aaaa.0000Mar 5
```

```

18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.6666.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.eeee.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.971: DLSW-ER:CSM->MS: CG:OK: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:4Mar 5 18:09:02.979: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:8Mar 5
18:09:03.951: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet0, changed state to down

```

2 番目の DLSw 回線が完了しています。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```

avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# shutMar 5 18:09:00.951:
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0: Ethernet0 state
Active -> InitMar 5 18:09:02.951: %LINK-5-CHANGED:
Interface Ethernet0, changed state to administratively
downMar 5 18:09:02.951: DLSW-ER:dm_action_b: LLC2
session dead freeing neighbor 0000.aaaa.0000Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.6666.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.951: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.eeee.0000 --> 0000.aaaa.0000 on Ethernet0Mar 5
18:09:02.971: DLSW-ER:CSM->MS: CG:OK: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:4Mar 5 18:09:02.979: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:8Mar 5
18:09:03.951: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Ethernet0, changed state to down

```

次に、Turbo が Avimimus の処理を引き継いだこと、および全回線が Turbo を経由して接続されていることを表している、すべての DLSw コマンドを示します。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```

turbo# show dlsw transparent cacheInterface
Ethernet0Circuit Cache local addr(lsap) remote
addr(dsap) state Owner0000.4444.0000(04)
4000.3745.0000(04) POSITIVE SELF0000.4444.0000(08)
4000.3745.0000(04) POSITIVE SELF0000.8888.0000(08)
4000.3745.0000(04) POSITIVE SELFTotal number of circuits
in the Cache: 3turbo# show dlsw transparent map
Interface Ethernet0LOCAL Mac REMOTE Mac BACKUP-
-----
4000.3745.0000 0000.cccc.0000 STATIC0000.6666.0000
4000.3745.0000 0000.cccc.0000 DYNAMIC(Active)

```

上記の構文では、2 番目の変換状態が DYNAMIC(Active) になったことがわかります。この状態は、Avimimus がダウンしていることを示しています。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```

turbo# show dlsw circuitsIndex local addr(lsap)
remote addr(dsap) state uptime4009754676
0000.4444.0000(04) 4000.3745.0000(04) CONNECTED
00:01:051610612789 0000.4444.0000(08)
4000.3745.0000(04) CONNECTED 00:01:042634022913
0000.8888.0000(08) 4000.3745.0000(04) CONNECTED

```

```
4d01hTotal number of circuits connected: 3
```

マスタールータ回復中のdebug dlsw transparent コマンド出力

ここでは、マスタールータの復元中に生成される、debug dlsw transparent コマンドの出力を示します。

マスター DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# no shutMar 5 18:12:00.087:
DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5 18:12:03.127: %LINK-3-
UPDOWN: Interface Ethernet0, changed state to upMar 5
18:12:03.595: %STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0:
Ethernet0 state Listen -> ActiveMar 5 18:12:04.127:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0, changed state to upMar 5 18:12:10.087: DLSW-
ER: Sending MP FrameMar 5 18:12:10.599: DLSW-ER: New
neighbor: master 0000.cccc.0000, neighbor
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.599: DLSW-ER:dm_action_a:
Rcvd MP with worse priority from 0000.aaaa.0000Mar 5
18:12:10.607: DLSW-ER:dm_action_l: LLC2 up for neighbor
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.607: DLSW-ER: Sending MC to
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.615: DLSW-ER:dm_action_d:
Received MA from neighbor 0000.aaaa.0000
```

上記の構文では、Avimimus は Turbo から Master Accept (MA) メッセージを受信しました。このメッセージは、Avimimus が新しいマスターになったことを確認します。

次に、2 台のルータは設定されているマッピングのために BACKMEUP_REQ を交換します。各要求の後に ACK が続く必要があります。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# no shutMar 5 18:12:00.087:
DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5 18:12:03.127: %LINK-3-
UPDOWN: Interface Ethernet0, changed state to upMar 5
18:12:03.595: %STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0:
Ethernet0 state Listen -> ActiveMar 5 18:12:04.127:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0, changed state to upMar 5 18:12:10.087: DLSW-
ER: Sending MP FrameMar 5 18:12:10.599: DLSW-ER: New
neighbor: master 0000.cccc.0000, neighbor
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.599: DLSW-ER:dm_action_a:
Rcvd MP with worse priority from 0000.aaaa.0000Mar 5
18:12:10.607: DLSW-ER:dm_action_l: LLC2 up for neighbor
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.607: DLSW-ER: Sending MC to
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.615: DLSW-ER:dm_action_d:
Received MA from neighbor 0000.aaaa.0000
```

マスタールータ Avimimus の起動時に、Turbo から出力されるデバッグ情報を次に示します。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
```

```
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# no shutMar 5 18:12:00.087:
DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5 18:12:03.127: %LINK-3-
UPDOWN: Interface Ethernet0, changed state to upMar 5
18:12:03.595: %STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0:
Ethernet0 state Listen -> ActiveMar 5 18:12:04.127:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0, changed state to upMar 5 18:12:10.087: DLSW-
ER: Sending MP FrameMar 5 18:12:10.599: DLSW-ER: New
neighbor: master 0000.cccc.0000, neighbor
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.599: DLSW-ER:dm_action_a:
Rcvd MP with worse priority from 0000.aaaa.0000Mar 5
18:12:10.607: DLSW-ER:dm_action_l: LLC2 up for neighbor
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.607: DLSW-ER: Sending MC to
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.615: DLSW-ER:dm_action_d:
Received MA from neighbor 0000.aaaa.0000
```

Turbo は Avimimus からのメッセージに確認応答した後、スレーブになります。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# no shutMar 5 18:12:00.087:
DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5 18:12:03.127: %LINK-3-
UPDOWN: Interface Ethernet0, changed state to upMar 5
18:12:03.595: %STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0:
Ethernet0 state Listen -> ActiveMar 5 18:12:04.127:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0, changed state to upMar 5 18:12:10.087: DLSW-
ER: Sending MP FrameMar 5 18:12:10.599: DLSW-ER: New
neighbor: master 0000.cccc.0000, neighbor
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.599: DLSW-ER:dm_action_a:
Rcvd MP with worse priority from 0000.aaaa.0000Mar 5
18:12:10.607: DLSW-ER:dm_action_l: LLC2 up for neighbor
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.607: DLSW-ER: Sending MC to
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.615: DLSW-ER:dm_action_d:
Received MA from neighbor 0000.aaaa.0000
```

Turbo はスレーブ ルータになります。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# configure terminalEnter configuration
commands, one per line. End with
CNTL/Z.avimimus(config)# interface
ethernet0avimimus(config-if)# no shutMar 5 18:12:00.087:
DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5 18:12:03.127: %LINK-3-
UPDOWN: Interface Ethernet0, changed state to upMar 5
18:12:03.595: %STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0:
Ethernet0 state Listen -> ActiveMar 5 18:12:04.127:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0, changed state to upMar 5 18:12:10.087: DLSW-
ER: Sending MP FrameMar 5 18:12:10.599: DLSW-ER: New
neighbor: master 0000.cccc.0000, neighbor
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.599: DLSW-ER:dm_action_a:
Rcvd MP with worse priority from 0000.aaaa.0000Mar 5
18:12:10.607: DLSW-ER:dm_action_l: LLC2 up for neighbor
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.607: DLSW-ER: Sending MC to
0000.aaaa.0000Mar 5 18:12:10.615: DLSW-ER:dm_action_d:
```

```
Received MA from neighbor 0000.aaaa.0000
```

上記の構文では、Turbo は Avimimus が所有しているはずの DLSw 回線を終了します。(マスターが復帰した場合、この回線を解除する必要があります)。Turbo が Avimimus から BACKMEUP_REQ を受信した後、回線の終了が発生します。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
Mar 5 18:12:10.643: DLSW-ER: dm_action_n: Rcvd DN frame
from 0000.cccc.0000Mar 5 18:12:10.647: DLSW-ER:Sending
CO frame # 0 to 0000.cccc.0000Mar 5 18:12:10.651: DLSW-
ER:Rcvd BACKMEUP_ACK from 0000.cccc.0000 for mapentry
0000.eeee.0000 --> 4000.3745.0000Mar 5 18:12:10.655:
DLSW-ER:Sourcing a TestFrame 0000.eeee.0000 -->
0000.cccc.0000 on Ethernet0Mar 5 18:12:10.659: DLSW-
ER:dm_action_s: LLC2 session up to neighbor
0000.cccc.0000Mar 5 18:12:10.659: DLSW-ER: Sending
BACKMEUP_REQ 0000.eeee.0000 --> 4000.3745.0000 to
neighbor 0000.cccc.0000 (45B47C)Mar 5 18:12:10.671:
DLSW-ER:Rcvd BACKMEUP_ACK from 0000.cccc.0000 for
mapentry 0000.eeee.0000 --> 4000.3745.0000Mar 5
18:12:10.675: DLSW-ER:Sourcing a TestFrame
0000.eeee.0000 --> 0000.cccc.0000 on Ethernet0Mar 5
18:12:13.603: %STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 0:
Ethernet0 state Speak -> StandbyMar 5 18:12:19.723:
DLSW-ER:CG -> 0000.cccc.0000: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:4Mar 5 18:12:19.727: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:4Mar 5
18:12:19.731: DLSW-ER:CG -> 0000.cccc.0000:
4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:8Mar 5 18:12:19.735:
DLSW-ER:CSM->MS: CG:OK: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:8Mar 5 18:12:20.643: DLSW-ER: Sending
BACKMEUP_ACK 0000.6666.0000 --> 4000.3745.0000 to
neighbor 0000.cccc.0000 (45B47C)turbo# show dlsw
circuitsIndex local addr(lsap) remote
addr(dsap) state uptime2634022913
0000.8888.0000(08) 4000.3745.0000(04) CONNECTED
4d01hTotal number of circuits connected: 1
```

次の構文では、エンドステーションが接続を再確立しようとした場合に生成されるデバッグ情報を示します。Avimimus が復帰し、マスタールータとして動作します。

マスター DLSw 冗長ルータ

```
avimimus#Mar 5 18:12:40.071: DLSW-ER:Replacing dmac
0000.6666.0000 with 4000.3745.0000 on a frame from
Ethernet0Mar 5 18:12:40.071: DLSW-ER:Replacing dmac
0000.6666.0000 with 4000.3745.0000 on a frame from
Ethernet0Mar 5 18:12:40.079: DLSW-ER:Replacing dmac
0000.6666.0000 with 4000.3745.0000 on a frame from
Ethernet0Mar 5 18:12:40.079: DLSW-ER:CSM->MS: C_INQ:NEW:
4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:4Mar 5 18:12:40.079:
DLSW-ER:CSM->MS: IW:PENDING: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:4Mar 5 18:12:40.087: DLSW-ER: Sending MP
FrameMar 5 18:12:41.071: DLSW-ER:Replacing dmac
0000.6666.0000 with 4000.3745.0000 on a frame from
Ethernet0Mar 5 18:12:41.075: DLSW-ER:Replacing dmac
0000.6666.0000 with 4000.3745.0000 on a frame from
Ethernet0Mar 5 18:12:41.075: DLSW-ER:CSM->MS: C_INQ:NEW:
4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:8Mar 5 18:12:41.075:
DLSW-ER:CSM->MS: IW:PENDING: 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:8Mar 5 18:12:41.079: DLSW-ER:MS-
```

```
>CSM:UGotIt 4000.3745.0000:4 0000.4444.0000:4Mar 5
18:12:41.079: DLSW-ER:action_a(): target mapped from
(wan) 4000.3745.0000 ---> 0000.6666.0000Mar 5
18:12:42.075: DLSW-ER:MS->CSM:UGotIt 4000.3745.0000:4
0000.4444.0000:8Mar 5 18:12:42.075: DLSW-ER:action_a():
target mapped from (wan) 4000.3745.0000 --->
0000.6666.0000avimimus# show dlsw circuitsIndex
local addr(lsap)      remote addr(dsap)   state
uptime3070230625    0000.4444.0000(04) 4000.3745.0000(04)
CONNECTED 00:00:084194304098 0000.4444.0000(08)
4000.3745.0000(04) CONNECTED 00:00:08Total number of
circuits connected: 2
```

スレーブ ルータ DLSw回線確立中の debug dlsw transparent コマンド出力

ここでは、スレーブ ルータが DLSw 回線を確立しようとしているときに生成される debug dlsw transparent コマンドの出力を示します。

この出力は、スレーブ による回線の許可の受信に先立ち、スレーブ とマスター間の通信を検証する場合に有効です。

このシナリオは、スレーブ ルータ上の既存 DLSw 回線を解除することによって、シミュレートされます。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
turbo# show dlsw circuitsIndex          local addr(lsap)
remote addr(dsap)  state      uptime2634022913
0000.8888.0000(08) 4000.3745.0000(04) CONNECTED
4d02hTotal number of circuits connected: 1turbo# clear
dlsw circuits 2634022913turbo#Mar 5 20:02:37.426: DLSW-
ER:CG -> 0000.cccc.0000: 4000.3745.0000:4
0000.8888.0000:8Mar 5 20:02:37.430: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.8888.0000:8
```

Turbo は、解除したばかりの回線のキャッシュ エントリをクリアするように、マスター ルータに通知します。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
turbo# show dlsw circuitsIndex          local addr(lsap)
remote addr(dsap)  state      uptime2634022913
0000.8888.0000(08) 4000.3745.0000(04) CONNECTED
4d02hTotal number of circuits connected: 1turbo# clear
dlsw circuits 2634022913turbo#Mar 5 20:02:37.426: DLSW-
ER:CG -> 0000.cccc.0000: 4000.3745.0000:4
0000.8888.0000:8Mar 5 20:02:37.430: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.8888.0000:8
```

Turbo は、エンド ホストに接続するため、エンド デバイスからの着信要求を受信します。Turbo は 20:03:07.470 で、この要求をマスター ルータに通知します。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
turbo# show dlsw circuitsIndex          local addr(lsap)
remote addr(dsap)  state      uptime2634022913
0000.8888.0000(08) 4000.3745.0000(04) CONNECTED
4d02hTotal number of circuits connected: 1turbo# clear
dlsw circuits 2634022913turbo#Mar 5 20:02:37.426: DLSW-
```

```
ER:CG -> 0000.cccc.0000: 4000.3745.0000:4
0000.8888.0000:8Mar 5 20:02:37.430: DLSW-ER:CSM->MS:
CG:OK: 4000.3745.0000:4 0000.8888.0000:8
```

Turbo はマスターから UG を受け取り、回線が確立します。

スレーブ DLSw 冗長ルータ

```
turbo# show dlsw circuitsIndex          local addr(lsap)
remote addr(dsap)  state      uptime385876023
0000.8888.0000(08) 4000.3745.0000(04) CONNECTED
00:00:33Total number of circuits connected: 1
```

スレーブが回線を確立しようとしたときに、マスター ルータから取得したデータを次に示します

。

マスター DLSw 冗長ルータ

```
avimimus# show dlsw circuitsIndex          local
addr(lsap)  remote addr(dsap)  state
uptime3070230625 0000.4444.0000(04) 4000.3745.0000(04)
CONNECTED 01:49:134194304098 0000.4444.0000(08)
4000.3745.0000(04) CONNECTED 01:49:13Total number of
circuits connected: 2avimimus# show dlsw transparent
cacheInterface Ethernet0Circuit CacheLocal addr(lsap)
remote addr(dsap)  state      Owner0000.4444.0000(04)
4000.3745.0000(04) POSITIVE    SELF0000.4444.0000(08)
4000.3745.0000(04) POSITIVE    SELF0000.8888.0000(08)
4000.3745.0000(04) NEGATIVE    0000.aaaa.0000Total
number of circuits in the Cache: 3Mar 5 20:02:37.433:
DLSW-ER:dm_action_h: Rcvd CG <- 0000.aaaa.0000
4000.3745.0000:4 0000.8888.0000:8Mar 5 20:02:41.409:
DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5 20:02:51.409: DLSW-ER:
Sending MP FrameMar 5 20:03:01.417: DLSW-ER: Sending MP
FrameMar 5 20:03:07.473: DLSW-ER:dm_action_j: Rcvd IW <-
0000.aaaa.0000 4000.3745.0000:4 0000.8888.0000:8Mar 5
20:03:08.473: DLSW-ER:UG -> 0000.aaaa.0000:
4000.3745.0000:4 0000.8888.0000:8Mar 5 20:03:11.421:
DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5 20:03:21.421: DLSW-ER:
Sending MP FrameMar 5 20:03:31.421: DLSW-ER: Sending MP
FrameMar 5 20:03:41.421: DLSW-ER: Sending MP FrameMar 5
20:03:51.421: DLSW-ER: Sending MP Frameavimimus#un all
```

関連情報

- [DLSw+ イーサネット冗長設定](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)