

DLSw のトラブルシューティング：イーサネットと Qualified Logical Link Control

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[イーサネット](#)

[QLLC](#)

[QLLC 実装の概要およびメッセージ フロー](#)

[X.25 デバイスで開始される PU 2.0 正常 QLLC 接続](#)

[NPSI を実行する FEP への LAN PU 2.0 デバイスで開始される PU 2.0 正常 QLLC 接続](#)

[X.25 デバイスで開始される PU 2.1 正常 QLLC 接続](#)

[LAN デバイスで開始される PU 2.1 QLLC 接続](#)

[QLLC 設定例およびデバッグ上の DLSw/SDLC](#)

[トラブルシューティングの手順](#)

[QLLC のデバッグ](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、フロントエンド プロセッサ (FEP) がイーサネット経由で接続されるトポロジと、リモート デバイス (物理ユニット (PU) タイプ 2.0 または PU タイプ 2.1) が X.25 ネットワークに接続されるトポロジでコール接続に対し、Cisco ルータで Qualified Logical Link Control (QLLC) を実装する方法とメッセージ フローについて説明します。また、このタイプのコール接続をトラブルシューティングするための適切な手順について説明します。

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。

使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、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。

イーサネット

DLSwを介して通信するイーサネット接続デバイスのトラブルシューティングを行う場合は、[dlsw bridge-group xが存在することを確認する必要があります。ここでxは、イーサネットインターフェイスでbridge-groupコマンドで設定されたブリッジ番号です。](#)設定を確認するには、イーサネットに接続されたデバイスの設定例については、「[基本的なDLSw+設定](#)」を参照してください。

そのほかの便利なトラブルシューティングのコマンドは、show bridge で、これは、トランスペアレントブリッジがデバイスのローカルおよびリモートの両方のMACアドレスを認識していることを確認します。イーサネットMACアドレスは、非標準フォーマットのトークンリングアドレスとは対照的に標準フォーマットで表示されます。次のガイドラインを使用して、MACアドレスを変換します。

イーサネット MAC アドレス (標準フォーマット)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
これが次のように変換されます。	
トークンリング アドレス (非標準 フォーマット)	0 8 4 C 2 A 6 E 1 9 5 D 3 B 7 F

次に、イーサネットでのルールの例を示します。

1.イーサネットMACアドレス (標準形式)	0200.4556.1140
2.中間段階	0400.2AA6.8820
3.最終トークンリングアドレス (非標準形式)	4000.A26A.8802

注：最終的な非正規アドレスに到達するには、各ビットを1バイト内でスワップします。

show bridgeコマンドの出力に含まれるエントリと、show dlsw reachabilityコマンドの出力に含まれるエントリを比較します。イーサネットまたは show bridge の出力の標準フォーマットとは対照的に、show dlsw reachでのエントリは、非標準フォーマットで表示されることに留意します。

一般的なイーサネットのトラブルシューティングについては、『[イーサネットのトラブルシューティング](#)』を参照してください。

QLLC

注：このドキュメント[シリーズ](#)の「ドキュメントの内容」セクションには、シリーズのすべての

セクションが表示され、ナビゲーションが容易になります。

QLLC 実装の概要およびメッセージ フロー

QLLC コマンドは、Q ビットを使用して X.25 パケットに実装されています。QLLC プリミティブを含む X.25 パケットは通常 5 バイトで、X.25 パケット ヘッダーの長さ と 2 バイトの QLLC 制御情報です。

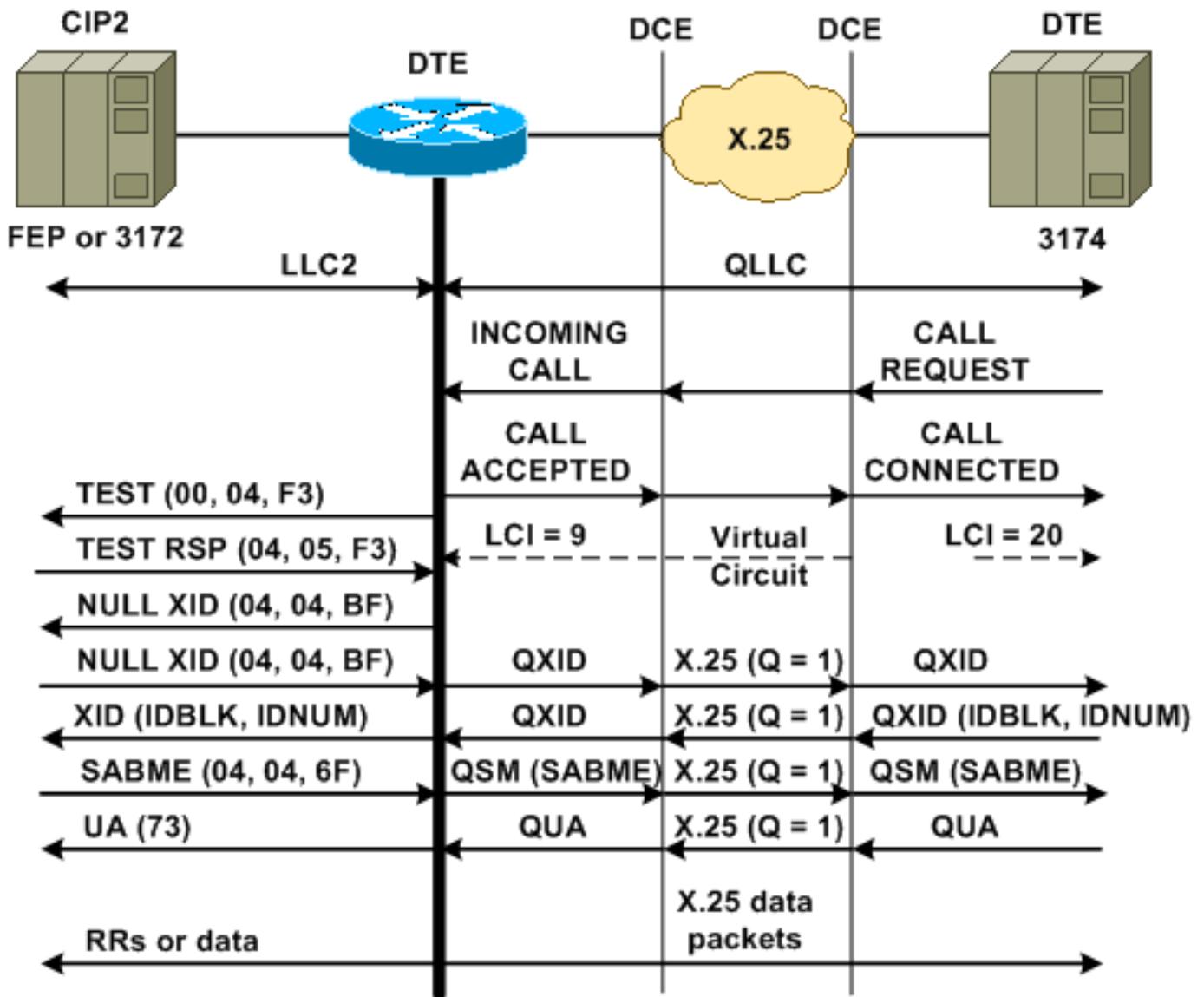
注：システム ネットワーク アーキテクチャ (SNA) データを含む X.25 データ パケットは Q ビットを使用しません。

QLLC 接続が確立されると、X.25 接続の唯一の仮想回線はデータトラフィックの転送に使用されます。論理リンク制御 (LLC) は、ハイレベル データリンク制御 (HDLC) のサブセットです。SDLC および QLLC も HDLC のサブセットです。シスコは、これらの QLLC プリミティブを LLC プリミティブに変換し、その逆も行います。

QLLC	LLC
QSM	SABME
QXID	XID
QDISC	DISC
QUA	UA
X.25 データ パケット	1 フレーム

X.25 デバイスで開始される PU 2.0 正常 QLLC 接続

図1 ???PU 2.0のQLLCフロー



通常のQLLC/LLC接続は、QLLC Call User Data(CUD)(0xc3)を含むX.25 INCOMING CALLを受信して開始されます。反転 QLLC 接続は、LAN で開始する QLLC/LLC 接続です。

注：QLLC/LLC接続の場合、QLLCデバイスとルータ間のQLLC接続と、LAN接続デバイスとルータ間のLLC接続があります。

図1にこの順序を示します。

1. X.25 QLLC 着信コールには、ルータの X.25 CALL CONNECTED で応答する。
2. 次に、ルータはLANデバイスにTESTフレーム（またはエクスプローラ）を送信し、LAN接続を開始します。
3. LAN パートナーが見つかり、次に LAN パートナーは、LAN パートナーを検出する方法に基づくルーティング情報フィールド（RIF）でエクスプローラ応答を送信する。
4. その後、ルータは、QLLCデバイスがXIDネゴシエーションを実行できることを前提として、LANパートナーにヌル交換識別子(XID)を送信します。（ほとんどのSNAデバイスはXIDネゴシエーションを実行できます）。QLLCデバイスが単独でネゴシエーションを実行できない場合、ルータはXIDプロキシユーティリティを提供します。
5. QLLCデバイスは、ホスト(スイッチメジャーノード???PU)に設定されているIDNUMおよびIDBLKと比較されるIDBLKおよびIDNUMを持つXIDを送信します。
6. IDが一致すると、ホストはSet Asynchronous Balanced Mode Extended(SABME)を送信します。

7. SABMEはQualified Setresponse Mode(QSM)に変換され、QLLCデバイスはQualified Unnumbered Acknowledgement(QUA)を送信します。
8. このQUAはLLC Unnumbered Acknowledgement(UA)に変換され、LANパートナーに送信されます。

この時点で、QLLC接続がQLLCデバイスとルータ間に存在し、LLC接続がルータとLANデバイス間に存在し、アクティブQLLC/LLC接続がルータ上に存在します。

NPSI を実行する FEP への LAN PU 2.0 デバイスで開始される PU 2.0 正常 QLLC 接続

トークンリングまたはリモートソースルートブリッジング(RSRB)環境では、次のシーケンスが発生します。

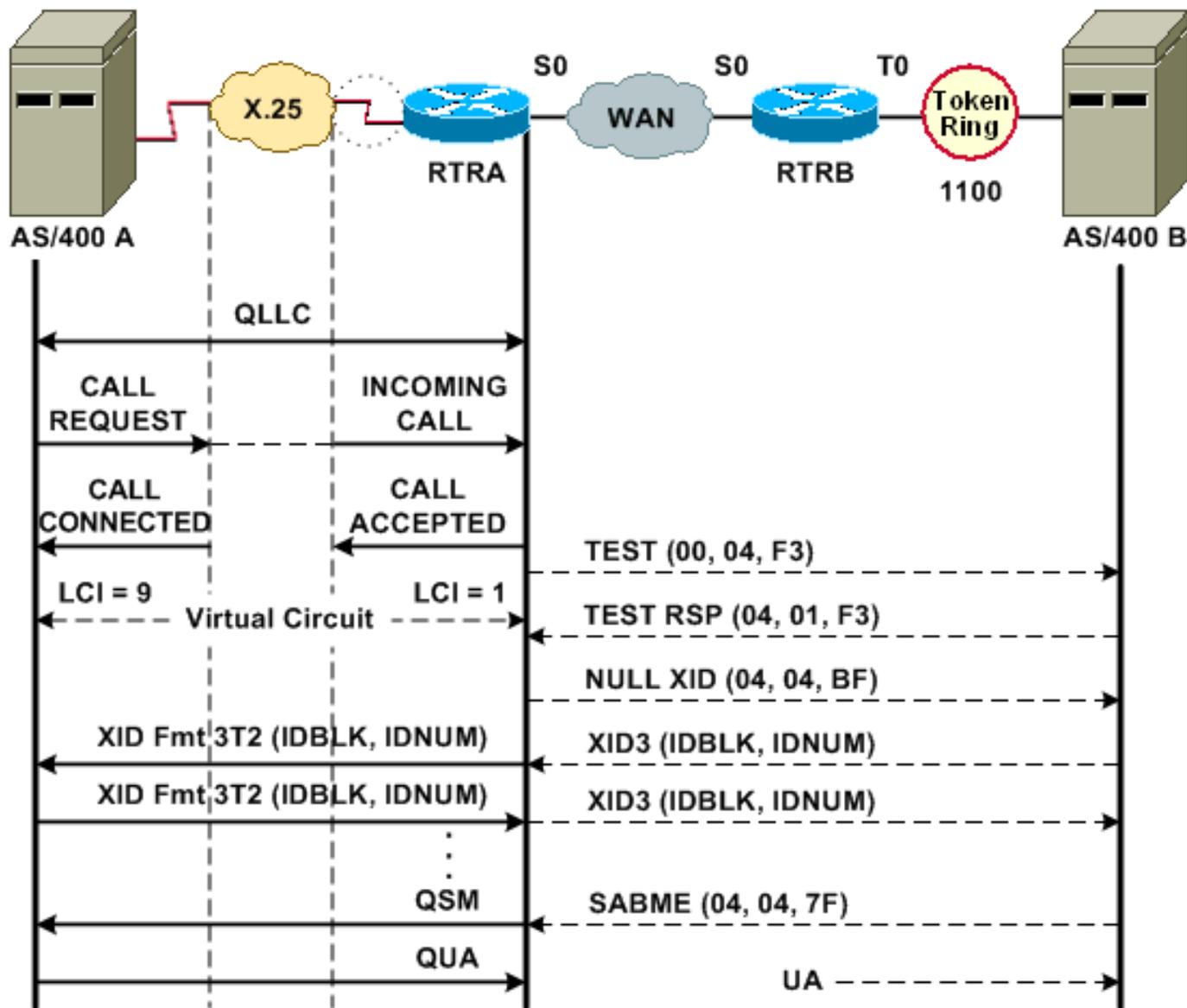
1. LAN接続デバイスが起動し、テストアップストリームを送信します。次に、ヌルXIDパケットをアップストリームで送信します。
2. QLLCがこのヌルXIDをX.25接続のFEPに転送すると、FEPはPU 2.1デバイスに接続しているかのように応答し、PU 2.0デバイスが次にXID Format 0 Type 2を送信したときに接続を中止します。
3. `qlc npsi-poll`コマンドは、Cisco IOS??ソフトウェアはLANインターフェイスで受信し、ダウンストリームデバイスにヌルXID応答を返します。`qlc npsi-poll`は継続して、XID フォーマット 3 および XID フォーマット 0 パケットが X.25 デバイスを通過するようにできます。
4. ルータはX.25接続を開始するためにCALL REQUESTパケットを送信し、応答としてCALL ACCEPTEDパケットを受信します。
5. PU 2.0 SNAデバイスは、ホスト(スイッチメジャーノード???PU)に設定されたIDBLKおよびIDNUMと比較されるIDBLKおよびIDNUMを持つXIDを送信します。
6. ID が一致すると、ホストは QSM を送信する。QSM は SABME に変換されます。
7. LAN デバイスは、QUA に変換され、FEP に送信された UA で応答します。

ここで、次が確立されています。

- QLLC デバイスおよびルータ間の QLLC 接続
- ルータおよび LAN デバイス間の LLC 接続
- ルータのアクティブ QLLC/LLC 接続

X.25 デバイスで開始される PU 2.1 正常 QLLC 接続

図2 ???PU 2.1のQLLCフロー



通常のQLLC/LLC接続は、QLLC CUD(0xc3)を含むX.25 INCOMING CALLを受信して開始されます。リバースQLLC接続は、LANによって開始されるQLLC/LLC接続です。

図2にこの順序を示します。

1. X.25 QLLC 着信コールには、ルータの X.25 CALL CONNECTED で応答する。
2. ルータはLANデバイスにTESTフレーム（またはエクスプローラ）を送信し、LAN接続を開始します。
3. LANパートナーが見つかった場合、LANパートナーはRIFを使用してエクスプローラ応答を送信し、その方法を説明します。
4. 次に、ルータはQLLCデバイスがXIDネゴシエーションを実行できることを前提として、ヌルXIDをLANパートナーに送信します。（ほとんどのSNAデバイスはXIDネゴシエーションを実行できます）。QLLCデバイスが単独でネゴシエーションを実行できない場合、ルータはXIDプロキシユーティリティを提供します。
5. PU 2.1デバイスは、プライマリロールとセカンダリロール、およびその他のPU 2.1パラメータが一致するまでXID3を交換します。
6. プライマリになるPU 2.1ノードは、PU 2.1パートナーとのリンクレベル接続を確立します。
7. SABMEはQSMに変換され、QUAはUAに変換されます。

LAN デバイスで開始される PU 2.1 QLLC 接続

1. PU 2.1 LANが起動し、テストフレームを送信します。ルータからテスト応答を受信すると、XID3 (またはヌルXIDの後にXID3が続く) の送信を開始します。
2. ルータは、X.25接続を確立するためにCALL REQUESTパケットを送信します。この時点から、LLC2からの2つのPU 2.1ノード間で交換されるすべてのメッセージがX.25に変換されます。
3. PU 2.1デバイスは、プライマリロールとセカンダリロール、およびその他のPU 2.1パラメータが一致するまでXID3を交換します。
4. プライマリになるPU 2.1ノードは、PU 2.1パートナーとのリンクレベル接続を確立します。
5. SABMEはQSMに変換され、QUAはUAに変換されます。

ここで、次が確立されています。

- QLLC デバイスおよびルータ間の QLLC 接続
- ルータおよび LAN デバイス間の LLC 接続
- ルータのアクティブ QLLC/LLC 接続

QLLC 設定例およびデバッグ上の DLSw/SDLC

QLLC 上の RSRB および QLLC 上の DLSw では大きな違いがあります。最も大きな違いは、DLSw および利用可能な各種 DLC の間に同一のインターフェイス (CLS) があることです。

このドキュメントに記載されている debug コマンドはいずれも実行する前に、「[デバッグ コマンドに関する重要事項](#)」を参照してください。

QLLCルータでトラブルシューティングを行う場合は、次のdebugコマンドの出力を推奨します。

- debug dlsw core message
- debug cls message
- debug x25 event
- debug qlc state
- debug qlc packet

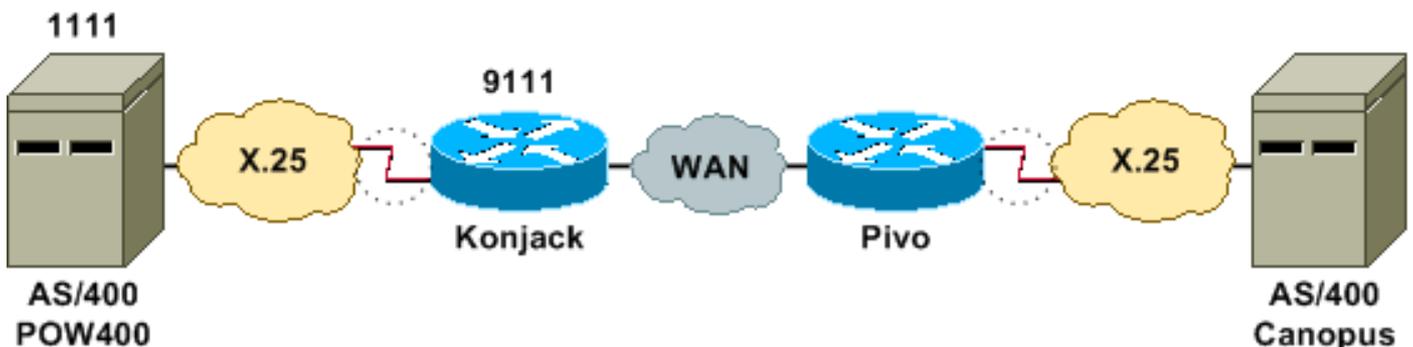
次のshowコマンドの出力も役立ちます。

- show cls
- show qlc

SDLC/DLSwピアルータでは、次のdebugコマンドが役立ちます。

- debug dlsw core message
- debug cls message

図3 ???QLLC/DLSwの設定とデバッグ



このネットワークダイアグラムでは、次の設定を使用しています。

- [コンジャック](#)
- [ピボ](#)

コンジャック

```
x25 routing
dlsw local-peer peer-id 10.3.2.7
dlsw remote-peer 0 tcp 10.3.2.8
!
interface Serial3
 encapsulation x25 dce
 x25 address 9111
 x25 ltc 10
 x25 htc 4095
 x25 map qllc 4000.0000.1111 1111
 clockrate 19200
 qllc dlsw vmacaddr 4000.0000.1111 partner
4000.0000.2222
```

ピボ

```
x25 routing
!
dlsw local-peer peer-id 10.3.2.8
dlsw remote-peer 0 tcp 10.3.2.7
!
interface serial 0
 no ip address
 encapsulation x25 dce
 x25 address 4444
 x25 map qllc 4000.0000.2222 4444
 qllc dlsw vmac 4000.0000.2222 partner 4000.0000.1111
```

[図3は](#)、2台のIBM AS/400サーバがQLLC/DLSwを介してどのように通信できるかを示しています

◦ vmacaddr 4000.0000.1111はAS/400(POW400)に関連付けられたMACアドレスで、パ4000.0000.222 AS/400(Canopus)

qllc dlswコマンドの詳細[については](#)、『[DLSw+設定コマンド](#)』を[参照してください](#)。

DLSw から QLLC への TEST.STN REQ は、TEST.STN.IND になり、REQ OPEN STN REQ は CALL REQUEST になります。

次の出力例は、注釈を含むデバッグ出力を示しています。次のdebugコマンドが発行されました

◦

- debug dlsw core message
- debug cls message
- debug qllc state
- debug qllc packet
- debug x25 event

Konjack#

%DLSWC-3-RECVSSP: SSP OP = 3(CUR) -explorer from peer 10.3.2.8(2065)

!--- CUR_ex [Can You Reach (explorer)] is received from the peer. !--- (Note the -explorer.)
DLSw starts to explore.

00:27:26: DLSW: DISP Sent : CLSI Msg : TEST_STN.Req dlen: 46

00:27:26: (DLSWDLU:DLU-->SAP):

00:27:26: TEST_STN.Req to pSAP: 0x5C733C sel: LLC hlen: 40, dlen: 46

00:27:26: DLSW: DISP Sent : CLSI Msg : TEST_STN.Req dlen: 46

00:27:26: (DLSWDLU:DLU-->SAP):

00:27:26: TEST_STN.Req to pSAP: 0x5C74A0 sel: LLC hlen: 40, dlen: 46

00:27:26: DLSW: DISP Sent : CLSI Msg : TEST_STN.Req dlen: 46

00:27:26: (DLSWDLU:DLU-->SAP):

00:27:26: TEST_STN.Req to pSAP: 0x5C7924 sel: LLC hlen: 40, dlen: 46

!--- There is a match on the destination MAC address in QLLC. 00:27:26: (DLSWDLU:CLS-->DLU):

00:27:26: TEST_STN.Ind to uSAP: 0x5C78BC sel: LLC hlen: 36, dlen: 35 00:27:26: DLSW Received-

ctlQ : CLSI Msg : TEST_STN.Ind dlen: 35 *!--- DLSw sends an ICR_ex [I Can Reach (explorer)] to*

the peer. %DLSWC-3-RECVSSP: SSP OP = 3(CUR) from peer 10.3.2.8(2065) !--- CUR_cs [Can You

Reach (circuit setup)] is received from the peer. 00:27:26: DISP Sent : CLSI Msg :

REQ_OPNSTN.Req dlen: 102 *!--- DLSw sends the CLS message Request Open Station Request to QLLC.*

00:27:26: (DLSWDLU:DLU-->SAP): 00:27:26: REQ_OPNSTN.Req to pSAP: 0x5C7924 sel: LLC hlen: 48,

dlen: 102 *!--- QLLC places the call to the AS/400.* 00:27:26: Serial3: X25 O P3 CALL REQUEST (13)

8 lci 10 00:27:26: From(4): 9111 To(4): 1111 00:27:26: Facilities: (0) 00:27:26: Call User Data

(4): 0xC3000000 (qllc) *!--- QLLC X.25 FSM handling Request Open Station Request !--- Output:*

Issues CALL REQUEST (see above), !--- Nothing to CLS/DLSw !--- Starts a 10000 msec timer !---

Enters State P2 (see X.25 standard) 00:27:26: QLLC-XFSM state P1, input QX25ReqOpenStnReq:

(CallReq,-,XGo 10000) ->P2/D2 *!--- QLLC receives CALL ACCEPT from the AS/400.* 00:27:26: Serial3:

X25 I P3 CALL CONNECTED (9) 8 lci 10 00:27:26: From(4): 9111 To(4): 1111 00:27:26: Facilities:

(0) *!--- QLLC X.25 FSM handling CALL ACCEPT !--- Output: Nothing to X.25 !--- Request Open*

Station Confirm to CLS/DLSw !--- Stops Timer !--- Enters State P4/D1 00:27:26: QLLC-XFSM state

P2/D2, input QX25CallConfirm: (-,ReqOpenStnConf,xStop) ->P4/D1 00:27:26: QLLC: Serial3 I: QXID-

CMD 0 bytes *!--- QLLC Logical FSM Receives XID, send ID Indication to DLSw* 00:27:26: QLLC-LFSM

state QLClosed, input QXID: (-,IdInd,LGo 3000) 00:27:26: (DLSWDLU:CLS-->DLU): 00:27:26:

REQ_OPNSTN.Cfm(CLS_OK) to uCEP: 0x5CA310 sel: LLC hlen: 48, dlen: 102 00:27:26: (DLSWDLU:CLS--

>DLU): 00:27:26: ID.Ind to uCEP: 0x5CA310 sel: LLC hlen: 40, dlen: 15 00:27:26: DLSW Received-

ctlQ : CLSI Msg : REQ_OPNSTN.Cfm CLS_OK dlen: 102 *!--- DLSw receives Request Open Station*

Confirm from QLLC. %DLSWC-3-SENDSSP: SSP OP = 4(ICR) to peer 10.3.2.8(2065) success !--- DLSw

sends ICR_cs [I Can Reach (circuit setup)] to the peer. %DLSWC-3-SENDSSP: SSP OP = 4(ICR) to

peer 10.3.2.8(2065) success !--- DLSw receives ID.Ind from QLLC. 00:27:26: DLSW Received-ctlQ :

CLSI Msg : ID.Ind dlen: 15 *!--- DLSw receives Reach ACK from the peer. %DLSWC-3-RECVSSP: SSP OP*

= 5(ACK) from peer 10.3.2.8(2065) !--- DLSw receives XID from the peer. %DLSWC-3-RECVSSP: SSP

OP = 7(XID) from peer 10.3.2.8(2065) !--- DLSw sends ID.Req to QLLC. 00:27:26: DISP Sent :

CLSI Msg : ID.Req dlen: 12 00:27:26: (DLSWDLU:DLU-->CEP): 00:27:26: ID.Req to pCEP: 0x4C51CC

sel: LLC hlen: 40, dlen: 12 00:27:26: QLLC: Serial3 O: QXID-RSP 0 bytes *!--- QLLC Logical FSM*

Handling ID.Req from CLS/DLSw. !--- Output: QLLC XID to X.25 !--- Nothing to CLS !--- No Timer

Action 00:27:26: QLLC-LFSM state QLClosed, input CLSXID: (XId,-,-) *!--- QLLC Receives XID from*

X.25 00:27:26: QLLC: Serial3 I: QXID-CMD 77 bytes Fmt 3T2: 056B4532 00:27:26: QLLC-LFSM state

QLClosed, input QXID: (-,IdInd,LGo 3000) 00:27:26: (DLSWDLU:CLS-->DLU): 00:27:26:

ID.Cfm(CLS_OK) to uCEP: 0x5CA310 sel: LLC hlen: 40, dlen: 92 *!--- DLSw receives ID Confirm from*

QLLC. 00:27:26: DLSW Received-ctlQ : CLSI Msg : ID.Cfm CLS_OK dlen: 92 *!--- DLSw sends XID to*

the peer. %DLSWC-3-SENDSSP: SSP OP = 7(XID) to peer 10.3.2.8(2065) success !--- DLSw receives

XID from the peer. %DLSWC-3-RECVSSP: SSP OP = 7(XID) from peer 10.3.2.8(2065) 00:27:27: DISP

Sent : CLSI Msg : ID.Req dlen: 89 00:27:27: (DLSWDLU:DLU-->CEP): 00:27:27: ID.Req to pCEP:

0x4C51CC sel: LLC hlen: 40, dlen: 89 00:27:27: QLLC: Serial3 O: QXID-RSP 77 bytes Fmt 3T2:

05627844 00:27:27: QLLC-LFSM state QLClosed, input CLSXID: (XId,-,-) 00:27:27: QLLC: Serial3 I:

QXID-CMD 77 bytes Fmt 3T2: 056B4532 *!--- QLLC Logical FSM Handling ID.Req from CLS. !--- Output:*

Nothing to CLS !--- QLLC XID to X.25 !--- Timer started for 3000 msec 00:27:27: QLLC-LFSM state

QLClosed, input QXID: (-,IdInd,LGo 3000) *!--- More XID negotiation.* 00:27:27: (DLSWDLU:CLS--

>DLU): 00:27:27: ID.Cfm(CLS_OK) to uCEP: 0x5CA310 sel: LLC hlen: 40, dlen: 92 00:27:27: DLSW

Received-ctlQ : CLSI Msg : ID.Cfm CLS_OK dlen: 92 %DLSWC-3-SENDSSP: SSP OP = 7(XID) to peer

10.3.2.8(2065) success %DLSWC-3-RECVSSP: SSP OP = 7(XID) from peer 10.3.2.8(2065) 00:27:30:

DISP Sent : CLSI Msg : ID.Req dlen: 12 00:27:30: (DLSWDLU:DLU-->CEP): 00:27:30: ID.Req to pCEP:

0x4C51CC sel: LLC hlen: 40, dlen: 12 00:27:30: QLLC: Serial3 O: QXID-RSP 0 bytes 00:27:30: QLLC-

LFSM state QLClosed, input CLSXID: (XId,-,-) 00:27:30: QLLC: Serial3 I: QXID-CMD 77 bytes Fmt

3T2: 056B4532 00:27:30: QLLC-LFSM state QLClosed, input QXID: (-,IdInd,LGo 3000) 00:27:30:

(DLSWDLU:CLS-->DLU): 00:27:30: ID.Cfm(CLS_OK) to uCEP: 0x5CA310 sel: LLC hlen: 40, dlen: 92

```

00:27:30: DLSW Received-ctlQ : CLSI Msg : ID.Cfm CLS_OK dlen: 92 %DLSWC-3-SENDSSP: SSP OP = 7(
XID ) to peer 10.3.2.8(2065) success %DLSWC-3-RECVSSP: SSP OP = 7( XID ) from peer
10.3.2.8(2065) 00:27:30: DISP Sent : CLSI Msg : ID.Reg dlen: 89 00:27:30: (DLSWDLU:DLU-->CEP):
00:27:30: ID.Reg to pCEP: 0x4C51CC sel: LLC hlen: 40, dlen: 89 00:27:30: QLLC: Serial3 O: QXID-
RSP 77 bytes Fmt 3T2: 05627844 00:27:30: QLLC-LFSM state QLClosed, input CLSXID: (XId,-,-)
00:27:30: QLLC: Serial3 I: QXID-CMD 77 bytes Fmt 3T2: 056B4532 00:27:30: QLLC-LFSM state
QLClosed, input QLXID: (-,IdInd,LGo 3000) 00:27:30: (DLSWDLU:CLS-->DLU): 00:27:30:
ID.Cfm(CLS_OK) to uCEP: 0x5CA310 sel: LLC hlen: 40, dlen: 92 00:27:30: DLSW Received-ctlQ : CLSI
Msg : ID.Cfm CLS_OK dlen: 92 %DLSWC-3-SENDSSP: SSP OP = 7( XID ) to peer 10.3.2.8(2065) success
%DLSWC-3-RECVSSP: SSP OP = 7( XID ) from peer 10.3.2.8(2065) 00:27:30: DISP Sent : CLSI Msg :
ID.Reg dlen: 89 00:27:30: (DLSWDLU:DLU-->CEP): 00:27:30: ID.Reg to pCEP: 0x4C51CC sel: LLC hlen:
40, dlen: 89 00:27:30: QLLC: Serial3 O: QXID-RSP 77 bytes Fmt 3T2: 05627844 00:27:30: QLLC-LFSM
state QLClosed, input CLSXID: (XId,-,-) !--- AS/400 becomes primary and sends QSM to QLLC.
00:27:30: QLLC: Serial3 I: QSM !--- QLLC Logical FSM Handling QSM. !--- Output: Nothing !---
Connect.Ind to CLS/DLSw !--- Start Timer for 3000 msec !--- State QLogical Remote Opening
00:27:30: QLLC-LFSM state QLClosed, input QLSM: (-,ConnInd,LGo 3000) ->QLRemoteOpening 00:27:30:
(DLSWDLU:CLS-->DLU): 00:27:30: CONNECT.Ind to uCEP: 0x5CA310 sel: LLC hlen: 40, dlen: 8 !---
DLSw receives CONNECT.Ind from QLLC and sends CON.Reg to the peer. 00:27:30: DLSW Received-ctlQ
: CLSI Msg : CONNECT.Ind dlen: 8 %DLSWC-3-SENDSSP: SSP OP = 8( CONQ ) to peer 10.3.2.8(2065)
success !--- DLSw receives CON.Response from the peer and sends Connect Response to QLLC.
%DLSWC-3-RECVSSP: SSP OP = 9( CONR ) from peer 10.3.2.8(2065) 00:27:30: DISP Sent : CLSI Msg :
CONNECT.Rsp dlen: 20 00:27:30: (DLSWDLU:DLU-->CEP): 00:27:30: CONNECT.Rsp to pCEP: 0x4C51CC sel:
LLC hlen: 42, dlen: 20 !--- QLLC Handling Connect Response from CLS/DLSw. !--- Output: QUA to
X.25 !--- Conected.Ind to CLS/DLSw !--- State to QLOpened 00:27:30: QLLC: Serial3 O: QUA
00:27:30: QLLC-LFSM state QLRemoteOpening, input ConnectResponse: (UA,ConnectedInd,lStop) -
>QLOpened 00:27:30: (DLSWDLU:CLS-->DLU): 00:27:30: CONNECTED.Ind to uCEP: 0x5CA310 sel: LLC
hlen: 40, dlen: 8 00:27:30: DLSW Received-ctlQ : CLSI Msg : CONNECTED.Ind dlen: 8 Konjack# show
dls reach

```

DLSw MAC address reachability cache list

Mac Addr	status	Loc.	peer/port	rif
4000.0000.1111	FOUND	LOCAL	P003-S000	--no rif--
4000.0000.2222	FOUND	REMOTE	10.3.2.8(2065)	

!--- 4000.0000.2222 was the partner.

トラブルシューティングの手順

このセクションでは、QLLC/DLSwを実行しているルータで実行できる**show**コマンドの一部について詳しく説明します。

問題がハードウェア関連である可能性を排除するには、次のコマンドを発行します。

- **show interface serial 0**
- **show controllers serial 0**
- **show controllers cbus**

ルータの設定を確認します。X121 アドレス、パケット サイズ、モジュロ番号、PVC、SVC、および LAPB パラメータ (たとえば、ウィンドウ サイズ、モジュロなど) があります。

- X.25回線で**show interface serial**コマンドを発行して、回線のステータスとプロトコルを調べます。回線ダウン、プロトコルダウン (DTR はダウン)。
- **show controller serial** コマンドを使用して、出力の一番上を確認します。正しいケーブルが表示されているか確認します。DCEルータの場合はDCE-RS-232またはDCE-V.35が表示されます(ルータは**clockrate**コマンドでモデムをエミュレートします)。DTE-RS-232またはDTE-V.35 for DTEルータ (ルータはモデムをエミュレートするモデムやルータなど、DCEデバイスに接続します) が表示されます。

シリアル ボード、モデム、リモート デバイス、ケーブル接続など、接続された機器をチェックします。ケーブル配線を確認する際は、次の点を確認してください。

- Cisco 規定ケーブルがリモートで正しいインターフェイスに接続されている。
- ルータが DCE の場合、ルータからのケーブルは DTE デバイスのケーブルに接続されている。
- 回線がアップ状態でプロトコルがダウンしている場合は、ルータインターフェイスが DCE か DTE かを判別します。DCE はクロック プロバイダーです。
- DCE : "clock rate" コマンドが設定されているか。
- X.25 カプセル化を設定したか。
- show interface シリアル 0 を使用する。LAPB ステータスは "CONNECT" になっているか。
- 両側が半二重または全二重の設定になっているか。
- 回線がアップしていて、プロトコルがアップしている場合、X.25 および LAPB の設定パラメータは正しいですか。これらのパラメータは、X.25 プロバイダーに定義されたパラメータと一致する必要があります。
- 次の X.25 パラメータが正しいことを確認します。X.121 アドレスの仕様入出力パケットサイズ (x25 ips および x25 ops) ??? デフォルトは 128 バイトです。ウィンドウサイズ (x25 wout および x25 win) ??? デフォルトは 2 です。X.25 modulo ??? デフォルトは 8 です。QLLC の最大の packets をチェックする (デフォルトは 256)。この値は、リモート SNA デバイスで設定された値と一致します。有効な範囲は 0 ~ 1024 です。
- 次の LAPB パラメータが正しいことを確認します。LAPB ウィンドウ サイズ (k) LAPB ACK タイマー (T1) LAPB モジューロ QLLC VMAC (仮想 MAC アドレス) が X.121 アドレスに正しくマッピングされている

Set Asynchronous Balance Mode (SABM) フィールドの数字が 10 より大きい。SABM 要求フィールドについて、show interface serial コマンド出力をチェックします。少なくとも 1 つの SABM がある必要がありますが、10 以下である必要があります。10 以上の SABM ある場合は、たいいていパケットスイッチが応答します。

モデム、ケーブル、X.25 ノードへの接続をチェックします。X.25 プロバイダーに電話して、X.25 ノードの設定およびステータスをチェックします。??? loopback ??? モードを使用して、接続の問題を確認します。

show interface serial コマンドを数回入力します。次のいずれかのフィールドで、数字が増加しているか、大きいか。情報フレームの数の 0.5 % を超える場合は、その数の大きさを検討します。これらのフィールドの数字が大きい場合、X.25 ネットワークプロバイダーのどこかに問題がある可能性があります (この場合、回線品質をチェックする必要があります)。

- 拒否数 (REJ)
- Receive Not Ready (RNR) イベントの数
- プロトコル フレーム エラーの数 (FRMR)
- 再起動の数 (RESTART)
- 接続解除の数 (DISC)

サブアドレスを使用する場合は、次の設定文が含まれていることを確認してください。

```
x25 routing x25 route ^xxx.*alias serial 0 - ? !--- Your interface number could be different. !
x25 routing !--- Enables x25 switching. ! x25 route !--- Add an entry to the X.25 routing table.
! interface serial y x25 alias ^xxx.*
```

xxx は、X.25 ルータのインターフェイス シリアル 0 アドレスを示します。

PU 2.0 LAN デバイスが NCP Packet Switching Interface (NPSI) X.25 ソフトウェア ??? を実行している IBM FEP と通信する逆 QLLC ??? を使用している場合は、シリアル 0 に次の設定パラメータを追加します。

1. **npsi-poll**コマンドは、NULL XIDをFEPに送信することを許可しません。LAN側のPU 2.0とNPSIを実行しているFEP間の接続を有効にします。トークンリングまたはRSRB環境では、ヌルXIDパケットをアップストリームで送信することによってLAN接続デバイスが起動するため、このコマンドが必要です。Cisco IOSソフトウェアがこのヌルXIDをX.25接続のFEPに転送すると、FEPはPU 2.1デバイスに接続しているかのように応答し、PU 2.0が次にXID形式0タイプ2を送信すると接続が切断されます。
2. **qllc npsi-poll**コマンドは、ソフトウェアがLANインターフェイスで受信するヌルXIDパケットを代行受信し、ダウンストリームデバイスにヌルXID応答を返します。これは継続して、XID フォーマット 3 および XID フォーマット 0 パケットが X.25 デバイスを通過するようになります。

相手先固定接続 (PVC) および相手先 選択接続 (SVC) のどちらを使用しているか確認します。PVC チャネル の仕様は、各 SVC の範囲より低くなっている必要があります。デフォルトは1 ~ 1024の間の双方向の範囲です。そのため、PVCを定義するには、最も低い双方向回線(LTC)値を上げる必要があります。X.25プロバイダーに問い合わせ、要件に合わせて仮想回線を再設定します。

X.25 SVCはこの順序で設定されていますか。

1. すべての着信回線.
2. すべての双方向回線.
3. すべての発信回線.

次のコマンドを発行して、パラメータと接続のステータスを確認できます。

- show llc2
- show x25 map
- show x25 vc
- show qllc

QLLC のデバッグ

このドキュメントに記載されている **debug** コマンドはいずれも実行する前に、「[デバッグ コマンドに関する重要事項](#)」を参照してください。

show interface serialコマンド???の出力にあるX.25レイヤ2プロトコルLAPB???がCONNECTステータスでない場合は、次のコマンドを発行します。

- debug lapb

QLLCのトラブルシューティングを行う場合は、次の**debug**コマンドを発行します。

- debug qllc error
- debug qllc event
- debug qllc packet
- debug qllc state
- debug qllc timer
- debug qllc x25
- debug x25 all
- debug x25 events

debug x25 vc では、特定の仮想回線 (VC) のトラフィックの情報を表示します。**debug x25 all**コマンドまたは**debug x25 events**コマンドの動作を変更するため、これらのコマンドの1つを

debug x25 vcで発行して出力を生成する必要があります。

DLSwピアルータでは、次のdebugコマンドが役立ちます。

- debug dlsw core message
- debug cls message

次のshowコマンドの出力も役立ちます。

- show cls
- show qllc

次の短い出力例は、次の状況でのQLLC起動です。

- IBM 3174 Establishment Controllerに同軸にダムPU 2.0が接続されています。
- 3174 は、ルータに QLLC 接続しています。
- LAN パートナーは、3745 で、PU は 3270 エミュレーションを実行しています。

注：X.25のパラメータと状態の詳細な説明については、プロトコルディレクトリにあるX.25国際標準規格の仕様を[参照してください](#)。

```
Serial0: I X25 P1 CALL REQUEST (11) 8 lci 20

From(8): 06431743 To(2): 64
Facilities (0)
Call User Data (1): 0xC3 (qllc)
Serial 0: X25 O P4 CALL CONNECTED (5) 8 lci 20
From(0): To(0):
Facilities: (0)
QLLC: allocating new qllc lci 20
QLLC: tx POLLING TEST, da 4000.3172.0002,sa 4000.011c.3174
QLLC: rx explorer response, da 4000.011c.3174, sa c000.3172.0002,
rif 08B0.1A91.1901.A040
QLLC: gen NULL XID, da c000.3172.0002, sa 4000.011c.3174,
rif 0830.1A91.1901.A040, dsap 4, ssap 4
QLLC: rx XID response, da 4000.011c.3174, sa c000.3172.0002,
rif 08B0.1A91.1901.A040
Serial0 QLLC O: ADM XID
Serial0: X25 O P4 DATA (5) Q 8 lci 20 PS 0 PR 0
Serial0: X25 I P4 RR (3) 8 lci 20 PR 1
Serial0: X25 I D1 DATA (25) Q 8 lci 20 PS 0 PR 1
Serial0 QLLC I: QXID-RSPQLLC: addr 01, ctl BF
QLLC: Fmt 1T2: 01731743
QLLC: 4000.011c.3174DISCONNECT net <-SABME (NONE)6F
QLLC: QLLC_OPEN : VMAC 4000.011C.3174
SERIAL0 QLLC O: QSM-CMD
SERIAL0: X25 O D1 DATA (5) Q 8 LCI 20 PS 1 PR 1
```

この出力の説明を次に示します。

- I???入力パケット。
- P1???X.25状態。
- CALL REQUEST ???X.25接続を開始するX.25 DTEからDCEへのパケット。
- (11)???パケットの長さ (バイト単位)。
- 8 ???モジュロ8を示します。
- lci 20 ??? : この接続で使用されるX.25論理チャンネル番号。
- (8):06431743 ??? 8バイトの呼び出しアドレス。
- (2):64 ???:2バイトの呼び出しアドレス。

- (0)???設備が使用されていないことを示します。
- (1):0xC3???QLLC接続を示すX.25ユーザデータの1バイト

関連情報

- [DLSw に関するトラブルシューティング](#)
- [DLSw および DLSw+ のサポート](#)
- [技術サポート](#)
- [製品サポート](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)