تقنية الاتصال: نظرة عامة وتفسيرات

المحتويات

المقدمة
قبل البدء
الاصطلاحات
المتطلبات الأساسية
المكونات المستخدمة
عمليات المودم
إستخدام أمر التكوين التلقائي للمودم
إنشاء جلسة عمل برنامج Telnet عكسي إلى مودم
إستخدام مجموعات دوارة
ترجمة مخرجات سطر العرض
تجميع معلومات أداء المودم
عمليات ISDN
مكونات ISDN
ترجمة إخراج حالة ISDN
توجيه الاتصال عند الطلب: عمليات واجهة المتصل
تشغيل طلب
خرائط المتصل
ملفات تعريف المتصل
عمليات PPP
مراحل التفاوض على بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة
المنهجيات البديلة لبروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة
المثال المشروح لمفاوضات PPP
قبل إستدعاء فريق TAC الخاص بأنظمة Cisco
معلومات ذات صلة

المقدمة

يقدم هذا الفصل ويشرح بعض التكنولوجيات المستخدمة في شبكات الاتصال. ستجد تلميحات التكوين والتفسيرات لبعض من أوامر **show**، والتي تكون مفيدة للتحقق من التشغيل الصحيح للشبكة. إجراءات أستكشاف الأخطاء وإصلاحها خارج نطاق هذا المستند ويمكن العثور عليها في المستند المعنون *اتصال أستكشاف الأخطاء وإصلاحها*.

قبل البدء

الاصطلاحات

للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات، راجع اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية.

المتطلبات الأساسية

لا توجد متطلبات أساسية خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

تم إنشاء المعلومات المُقدمة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كنت تعمل في شبكة مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر قبل استخدامه.

عمليات المودم

يشرح هذا القسم المشاكل المتعلقة تحديدا بإعداد أجهزة المودم والتحقق منها واستخدامها مع موجهات Cisco.

إستخدام أمر التكوين التلقائي للمودم

إذا كنت تستخدم الإصدار 11.1 أو الأحدث من نظام تشغيل شبكات Cisco (Cisco IOS)، فيمكنك تكوين موجه Cisco للاتصال بمودم المستخدم وتكوينه تلقائيا.

أستخدم الإجراء التالي لتكوين موجه Cisco لمحاولة اكتشاف نوع المودم المتصل بالخط تلقائيا، ثم تكوين المودم:

1. لاكتشاف نوع المودم المرفق بالموجه لديك، أستخدم أمر تكوين سطر **اكتشاف التكوين التلقائي للمودم**.
2. عند اكتشاف المودم بنجاح، قم بتكوين المودم تلقائيا باستخدام أمر تكوين سطر ***autoconfigure type* المودم** modem-name.

إذا كنت ترغب في عرض قائمة أجهزة المودم التي يحتوي الموجه على إدخالات لها، فاستخدم اسم مودم **show modemcap** . إذا كنت ترغب في تغيير قيمة مودم تم إرجاعها من الأمر **show modemcap**، فاستخدم أمر تكوين سطر modem-name value **modemcap edit**.

للحصول على معلومات كاملة حول إستخدام هذه الأوامر، ارجع إلى *دليل تكوين حلول طلب وثائق Cisco IOS ومرجع أوامر حلول الطلب*.

ملاحظة: لا تدخل **W&** في إدخال modemcap الذي يتم إستخدامه للتكوين التلقائي. وهذا يتسبب في إعادة كتابة ذاكرة NVRAM في كل مرة يتم فيها إجراء التكوين التلقائي للمودم وسيدمر المودم.

إنشاء جلسة عمل برنامج Telnet عكسي إلى مودم

لأغراض التشخيص، أو لتكوين المودم بشكل مبدئي إذا كنت تقوم بتشغيل Cisco IOS الإصدار 11.0 أو إصدار سابق، يجب إنشاء جلسة عمل برنامج Telnet عكسي لتكوين مودم للاتصال بجهاز Cisco. طالما قمت بتأمين سرعة المودم الجانبي للمعدات الطرفية للبيانات (DTE)، فسيتواصل المودم دائما مع خادم الوصول أو الموجه بالسرعة المطلوبة. ارجع إلى الجدول 16-5 للحصول على معلومات حول تأمين سرعة المودم. يوقن أن شكلت السرعة من ال cisco أداة قبل يصدر أمر إلى المودم عن طريق عكسي telnet جلسة. ومرة أخرى، ارجع إلى الجدول 16-5 للحصول على معلومات حول تكوين سرعة خادم الوصول أو الموجه.

لتكوين المودم لجلسة عمل برنامج Telnet عكسي، أستخدم أمر تكوين الخط **transport input telnet**. لإعداد مجموعة دوارة (في هذه الحالة، على المنفذ 1)، أدخل أمر تكوين السطر **روتاري 1**. يؤدي وضع هذه الأوامر تحت تكوين السطر إلى قيام IOS بتخصيص مستمعي IP للاتصالات الواردة في نطاقات المنافذ بدءا من الأرقام الأساسية التالية:

2000	بروتوكول برنامج Telnet
3000	بروتوكول برنامج Telnet مع الدوار
4000	بروتوكول TCP الخام
5000	بروتوكول TCP الخام مع دوار
6000	بروتوكول برنامج Telnet، الوضع الثنائي
7000	بروتوكول برنامج Telnet، الوضع الثنائي مع دوار
9000	بروتوكول Xremote
10000	بروتوكول XRemote مع دوار

لبدء جلسة عمل برنامج Telnet عكسي إلى المودم الخاص بك، قم بتنفيذ الخطوات التالية:

1. من المحطة الطرفية الخاصة بك، أستخدم الأمر **telnet ip-address 20yy** حيث *ip-address* هو عنوان IP الخاص بأي واجهة نشطة متصلة على جهاز Cisco، ودائما هو رقم الخط الذي يتم توصيل المودم به.على سبيل المثال، سيقوم الأمر التالي بتوصيلك بالمنفذ المساعد على موجه Cisco 2501 بعنوان IP 192.169.53.52: **telnet 192.169.53.52.2001**. بشكل عام، يمكن إصدار أمر Telnet من هذا النوع من أي مكان على الشبكة، إذا كان يمكنه **إختبار** عنوان IP المعني.**ملاحظة:** في معظم موجهات Cisco، يكون المنفذ 01 هو المنفذ المساعد. على خادم الوصول من Cisco، يكون المنفذ المساعد هو آخر خط +1 tty. على سبيل المثال، المنفذ المساعد على 2511 هو المنفذ 17 (16 منفذ 1 + tty). أستخدم دائما أمر **show line** EXEC للعثور على رقم المنفذ المساعد - وخاصة على السلسلتين 2600 و 3600، واللتين تستخدمان أرقام المنافذ غير المتجاورة لاستيعاب أحجام الوحدات النمطية غير المتزامنة المختلفة.
2. إذا تم رفض الاتصال، فقد يشير إلى أنه لا يوجد أي موزع رسائل في العنوان والمنفذ المحددين، أو أن شخصا ما متصل بالفعل بذلك المنفذ. تحقق من عنوان الاتصال ورقم المنفذ. أيضا، تأكد من أن الأمر **modem inout** أو **modem DTR-active**، بالإضافة إلى **transport input all** ، يظهر أسفل تكوين الخط للخطوط التي يتم الوصول إليها.إذا كنت تستخدم الدالة الدوارة، فتأكد من أن الأمر *rotary n* يظهر أيضا في تكوين الخط حيث n هو عدد المجموعة الدوارة. للتحقق من ما إذا كان هناك شخص ما متصل بالفعل، قم بوضع برنامج Telnet على الموجه واستخدم الأمر **show line** n . ابحث عن علامة نجمية للإشارة إلى أن الخط قيد الاستخدام. تأكد من أن CTS مرتفعة و DSR ليست مرتفعة. أستخدم الأمر **clear line** n لقطع اتصال الجلسة الحالية على رقم المنفذ N. إذا كان الاتصال ما يزال قيد الرفض، فقد يقوم المودم بالتأكيد على CD) Carrier Detect) طوال الوقت. افصل المودم من الخط، وقم بإنشاء جلسة عمل برنامج Telnet عكسي، ثم قم بتوصيل المودم.

3. بعد إجراء اتصال برنامج Telnet بنجاح، أدخل AT وتأكد من ردود المودم باستخدام OK.
4. إذا لم يكن المودم مستجيبا، راجع الجدول التالي.

يوضح الجدول 16-1 أدناه الأسباب المحتملة لأعراض مشكلة الاتصال من مودم إلى موجه ويصف الحلول لهذه المشاكل.

الجدول 16-1: لا يوجد اتصال بين المودم والموجه

الأسباب المحتملة	الإجراءات المقترحة
لم يتم تمكين التحكم في المودم على خادم الوصول أو الموجه	1. أستخدم أمر EXEC **show line** على خادم الوصول أو الموجه. يجب أن يظهر إخراج المنفذ المساعد **In Out**

أو RlisCD في عمود المود م. وهذا يشير إلى تمكين التحكم في المود على خط خادم الوصول أو الموجه. لشرح إخراج سطر العرض

2. قم بتكوين الخطوط للتحكم في المودم باستخدام أمر تكوين سطر mod، راجع إلى "استخدام أوامر تصحيح الأخطاء" في الفصل 15.	

	e m in ou t. تم تم كي ن التح كم في المو دم الآ ن عل ى خا دم الو صو ل. مثال: يوضح المثال التالي كيفية تكوين سطر لكل من المكالما ت الواردة والصادرة : `line 5 modem inout` **ملاحظة:** تأكد من إستخدام الأمر **modem inout**، وليس الأمر **modem dialin**

	بينما يكون اتصال المودم محل شك. يسمح الأمر الأخير للبند بقبول المكالمات الواردة فقط. سيتم رفض المكالمات الصادرة وسيتعذر إنشاء جلسة عمل Telnet مع المودم لتكوينها. إذا كنت ترغب في إستخدام الأمر **modem dialin**، فعليك القيام بذلك فقط بعد التأكد من أن المودم يعمل بشكل صحيح.
يمكن أن يكون المودم غير مكون بشكل صحيح أو أن جلسة العمل معلقة.	أدخل **AT&FE 1Q0** لإعادته إلى إعدادات المصنع الافتراضية وتأكد من تعيين

	المودم على أحرف الصدى وإرجاع الإخراج. قد يحتوي المودم على جلسة عمل معلقة. أستخدم "u^" لمسح السطر و "q^" لفتح التحكم في التدفق (XON). تحقق من إعدادات التماثل.
توصيل كبلات غير صحيح	1. تحقق من الكبلات بين المودم وخادم الوصول أو المزود. تأكد من تو

	صيل المودم بالمنفذ المساعد على خادم الوصول أو المودج باستخدام كابل RJ-45 ملفوفمهايئ MMODDDB-25. يوصى

	بتكوين الكابلات هذا وبدعمه من قبل Cisco لمنافذ RJ-45. (تسمى هذه الموصلات عادة "الأمودم".) 2. أستخدم أمر EXEC **sh**

	showline للتحقق من صحة توصيل الكبلات. راجع شرح إخراج الأمر showline في القسم المعنون "استخدام أوامر تصحيح الأخطاء"

	في الفصل 15.
مشكلة في الأجهزة	1. تحقق من أنك تستخدم الكابلات الصحيحة وما إن جميع الاتصالات جيدة. 2. افحص جميع الأجهزة بحثًا عن أي تلف،

	بما في ذلك الكابلات (الأسلاك المعطلة والمهايئات (المسامير غير المحكم) ومنافذ خادم الوصول والمودم. 3. راجع الفصل 3، "أستكشاف

	مشكلات الأجهزة وإصلاحها وتحميلها"، للحصول على مزيد من المعلومات حول استكشاف أخطاء الأجهزة وإصلاحها.

إستخدام مجموعات دوارة

بالنسبة لبعض التطبيقات، يلزم مشاركة أجهزة المودم الموجودة على موجه معين بواسطة مجموعة من المستخدمين. أداة Cisco Dialout Utility هي مثال على هذا النوع من التطبيقات. بشكل أساسي، يتصل المستخدمون بمنفذ واحد

يربطهم بمودم متاح. لإضافة خط غير متزامن إلى مجموعة دوارة، ما عليك سوى إدخال **روتاري** n حيث يكون *n* هو رقم المجموعة الدوارة في تكوين الخط غير المتزامن. ارجع إلى المثال التالي.

```
line 1 16
 modem InOut
 transport input all
 rotary 1
 speed 115200
 flowcontrol hardware
```

سيتيح تكوين السطر أعلاه للمستخدمين الاتصال بمجموعة برامج التشغيل عن طريق إدخال **برنامج Telnet 192.169.53.52 3001** إلى برنامج Telnet العادي. تتضمن البدائل منافذ 5001 ل TCP الخام و 7001 ل Telnet الثنائي (الذي تستخدمه أداة Cisco Dialout المساعدة) و 10001 ل Xremote Connections.

ملاحظة: للتحقق من تكوين أداة Cisco Dialout المساعدة، انقر نقرا مزدوجا على رمز الأداة المساعدة Dialout في أسفل يمين الشاشة واضغط على زر المزيد>. بعد ذلك، اضغط على زر تكوين المنافذ>. تأكد من أن المنفذ يقع في نطاق 7000، إذا كنت تستخدم مجموعات دوارة، ونطاق 6000، إذا كانت أداة Dialout المساعدة تستهدف مودم فردي. يجب أيضا تمكين تسجيل الدخول إلى المودم على الكمبيوتر الشخصي. ويتم ذلك من خلال تحديد التسلسل التالي: Start->Control Panel (البدء)-> Modems->(إختيار مودم Cisco Dialout الخاص بك)->**الخصائص**->**الاتصال**- المتقدم..->**تسجيل ملف سجل**.

ترجمة مخرجات سطر العرض

يكون المخرج من أمر **show line** *line-number* EXEC مفيدا عند أستكشاف أخطاء خادم أو اتصال موجه وإصلاحها. أدناه هو المخرج من الأمر **show line**.

```
as5200-1#show line 1
 Tty Typ     Tx/Rx    A Modem  Roty AccO AccI   Uses   Noise  Overruns   Int
   -       TTY 115200/115200-     -      -    -     -       0       0     0/0 1

                                                  "" :Line 1, Location: "", Type
                                          Length: 24 lines, Width: 80 columns
                 Baud rate (TX/RX) is 115200/115200, no parity, 1 stopbits, 8 databits
                                                  Status: No Exit Banner
                      Capabilities: Hardware Flowcontrol In, Hardware Flowcontrol Out
                                                  Modem state: Hanging up
                                           modem(slot/port)=1/0, state=IDLE
                               dsx1(slot/unit/channel)=NONE, status=VDEV_STATUS_UNLOCKED
                                                  Group codes:    0
                                        Modem hardware state: CTS noDSR  noDTR RTS
                                Special Chars: Escape  Hold  Stop  Start  Disconnect  Activation
                                               x    none   -     -       none^^
  Timeouts:      Idle EXEC    Idle Session   Modem Answer  Session   Dispatch
 never                          none     not set        00:10:00
                             Idle Session Disconnect Warning
                                                  never
                                Login-sequence User Response
                                                  00:00:30
                                     Autoselect Initial Wait
                                                  not set
                                                  .Modem type is unknown
                                                .Session limit is not set
                                          Time since activation: never
                                                  .Editing is enabled
                                       .History is enabled, history size is 10
                                     DNS resolution in show commands is enabled
```

```
Full user help is disabled
.Allowed transports are lat pad telnet rlogin udptn v120 lapb-ta
Preferred is l
.at pad telnet rlogin udptn v120 lapb-ta
No output characters are padded
No special data dispatching characters
as5200-1#
```

عند حدوث مشاكل في الاتصال، يظهر إخراج مهم في حقلي حالة المودم وحالة جهاز المودم.

ملاحظة: لا يظهر حقل حالة أجهزة المودم في إخراج **خط العرض** لكل نظام أساسي. وفي حالات معينة، ستظهر الإشارات الخاصة بحالات الإشارة في حقل حالة المودم بدلا من ذلك.

يوضح الجدول 16-2 سلاسل حالة المودم وأجهزة المودم النموذجية من مخرجات الأمر **show line**. وهو يشرح أيضا معنى كل دولة.

الجدول 16-2: حالات أجهزة المودم والمودم في خرج خط العرض

حالة المودم	حالة أجهزة المودم	معنى
عاطل	CTS NoDSR DTR RTS	وهذه هي حالة المودم المناسبة للاتصالات بين خادم الوصول أو الموجه والمودم

		(في حالة عدم وجود مكالمة واردة). إنتاج أي نوع آخر يشير عموما إلى مشكلة.
جاهز	-	إذا كانت حالة المودم جاهزة، بدلا من وضع الخمول، ضع في الا

		عتبار ما يلي:
جاهز	noCTS noDSR DTR RTS(2)	تظهر سلسلة noCTS في حقل حالة أجهزة المودم لأحد الأسباب الأربعة التالية:
جاهز	CTS DSR DTR RTS(2)	تظهر سلسلة DSR (بدلاً من سلسلة noDS (R في حقل

		لحالة جهاز المودم الأسباب التالية:
جاهز	CTS*DSR*DTR RTS(2)	إذا ظهرت هذه السلسلة في حقل حالة أجهزة المودم، فمن المحتمل ألا يتم تكوين التحكم في المودم على خا

		دم الوصول. أستخدم أمر تكوين سطر المودم in out لتمكين التحكم في المودم على الخط. تم توفير معلومات إضافية حول تكوين التحكم في المودم على

		ى خا دم الو صو ل أو خ ط الم وج ه في وق ت سا بق في هذ ا الج دو ل.

(1) القرص المضغوط = جهاز كشف الناقل

(2) يشير * الموجود بجوار الإشارة إلى أحد أمرين: تغيرت الإشارة خلال الثواني القليلة الماضية أو لم يتم إستخدام الإشارة بواسطة طريقة التحكم في المودم المحددة.

تجميع معلومات أداء المودم

يشرح هذا القسم طرق تجميع بيانات الأداء على أجهزة المودم الرقمية MICA الموجودة في مجموعة Cisco AS5x00 من خوادم الوصول. يمكن إستخدام بيانات الأداء لتحليل الاتجاهات وهي مفيدة في أستكشاف أخطاء الأداء وإصلاحها التي قد تتم مواجهتها. عندما تنظرون إلى الاعداد المعروضة أدناه، تذكروا ان الكمال غير ممكن في العالم الحقيقي. معدل نجاح إستدعاء المودم المحتمل (CSR) عبارة عن وظيفة تتعلق بجودة الدوائر وقاعدة مستخدم مودم العميل ومجموعة التجميعات المستخدمة. نسبة CSR النموذجية لمكالمات V.34 هي 95٪. يمكن توقع اتصال مكالمات V.90 بنجاح بنسبة 92٪ من الوقت. ومن المرجح أن يحدث هبوط مبكر بنسبة 10٪ من الوقت.

أستخدم الأوامر التالية للحصول على طريقة عرض عامة لسلوك المودم على خادم الوصول:

- **إظهار المودم**
- **إظهار ملخص المودم**
- **show modem connect-speed**
- **show modem call-state**

تكون المعلومات التالية مفيدة عند أستكشاف أخطاء اتصال مودم فردي أو جمع بيانات لتحليل الاتجاهات وإصلاحها:

- debug modem csm
- مسجلات مكالمات المودم
- show modem op (MICA) / AT@E1 (Microcom أثناء الاتصال
- إظهار سجل المودم للجلسة ذات الاهتمام بعد قطع الاتصال
- ANI (رقم المتصل)

- الوقت من اليوم
- مراجعة الأجهزة / البرامج الثابتة لمودم العميل
- معلومات مهمة من العميل (بعد فصل البيانات)-ATI6 و ATI11 و AT&V و AT&V1 وما إلى ذلك
- سجل صوتي (.wav file) لمحاولة إجراء التدريب من مودم العميل

وفي الأقسام التالية، سيتم شرح الأوامر بشكل أكبر، كما ستتم مناقشة بعض الاتجاهات الشائعة.

إظهار ملخص المودم / إظهار المودم

يعرض الأمر **show modem** أجهزة المودم الفردية. ومن هذه الأرقام يمكن عرض صحة أجهزة المودم الفردية.

```
router# show modem
                                                                  :Codes
                                                  Modem has an active call - *
                                                              C - Call in setup
                                                T - Back-to-Back test in progress
                                                          R - Modem is being Reset
    p - Download request is pending and modem cannot be used for taking calls
                                                          D - Download in progress
                                B - Modem is marked bad and cannot be used for taking calls
                                            b - Modem is either busied out or shut-down
      d - DSP software download is required for achieving K56flex connections
                                                    Upgrade request is pending - !
 Inc calls     Out calls     Busied   Failed  No       Succ
 .Mdm  Usage    Succ   Fail   Succ    Fail    Out      Dial     Answer    Pct
 96%     0       0       0       0       0       3       74       17%     1/0 *
 95%     1       1       0       0       0       4       80       15%     1/1 *
 100%    0       0       0       0       0       0       82       15%     1/2 *
 98%     0       0       0       0       0       1       62       21%     1/3
 90%     0       0       0       0       0       5       49       21%     1/4
 95%     0       0       0       0       0       3       65       18%     1/5 *
```

لعرض الأرقام المجمعة لجميع أجهزة المودم على الموجه، أستخدم الأمر **show modem summary**.

```
router#show modem summary
Incoming calls       Outgoing calls       Busied   Failed   No    Succ
.Usage  Succ   Fail  Avail   Succ   Fail  Avail    Out      Dial     Ans    Pct
97%     0      0       0       0      0      0      64      185     6297   0%
```

الجدول 16-3: إظهار حقول المودم

الحقول	الأوصاف
المكالمات الواردة والصادرة	الاتصال بالمودم والخروج منه. • الاستخدام - النسبة المئوية لإجمالي

	وقت تشغيل النظام الذي تكون جميع أجهزة المودم قيد الاستخدام. • SUC - C - إجمالي المكالمات المتصلة بنجاح. • فشل - إجمالي المكالمات التي لم يتم الاتصال بنجاح. • Avails - إجمالي أجهزة المودم المتوفرة للاستخدام في النظام.
إنتشروا	إجمالي عدد المرات التي تم فيها إخراج

	أجهزة المودم من الخدمة باستخدام الأمر **modem busy** أو الأمر **modem shutdown** .
طلب فاشل	إجمالي عدد محاولات عدم توقف أجهزة المودم أو عدم وجود نغمة طلب.
لا ANS	تم الكشف عن إجمالي عدد مرات تكرار المكالمات، ولكن لم يتم الرد على المكالمات بواسطة مودم.
فريق SUCC	نسبة الاتصال الناجحة لإجمالي أجهزة المودم المتوفرة.

[إظهار إخراج حالات إستدعاء المودم]

```
          compress  retrain lostCarr  rmtLink  trainup hostDrop wdogTimr inacTout
%    #     %    #     %    #     %    #     %    #     %    #     %    #      Mdm
    Total     9        41       271      3277         7      2114         0         0
```

الجدول 16-4: إظهار حقول حالات إستدعاء المودم

rmtLink	يوضح هذا الأمر أن تصحيح الخطأ

	كان ساري المفعو ل، وتم إيقاف المكالمة بواسطة نظام العميل المرفق بالمودم البعيد.
المضيفDrop	هذا يظهر أن المكالمة تم تعليقها بواسطة نظام مضيف IOS. وتتضمن بعض الأسباب الشائعة: انتهاء المهلة الخاملة أو مسح الدائرة من شركة الهاتف أو اتصال PPP LCP من العميل. وأفضل طريقة لتحديد سبب التعليق هي إستخدا م طريقة تسجيل مكالمات المودم أو المحاسب

ة AAA.	

يجب أن تكون أسباب قطع الاتصال الأخرى أقل من 10٪ من الإجمالي.

show modem connect-speed output

```
                                                router>show modem connect 33600 0
Mdm    26400  28000  28800  29333  30667  31200  32000  33333  33600 TotCnt
Tot      614      0   1053      0      0   1682      0      0    822   6304

                                                router>show modem connect 56000 0
Mdm    48000  49333  50000  50666  52000  53333  54000  54666  56000 TotCnt
Tot      178    308     68     97     86     16      0      0      0   6304
```

توقع مشاهدة توزيع لسرعات V.34. يجب أن تكون هناك قمة في 26.4، إذا كان T1s يستخدم القناة المرتبطة بالإشارات (CAS). بالنسبة ل T1s ISDN (PRI)، يجب أن تكون الذروة عند 31.2. أيضا، ابحث عن بعض السرعات K56Flex و V.90. إذا لم توجد إتصالات V.90، فقد تكون هناك مشكلة في مخطط الشبكة.

فهم الأمر Call-record Switch للمودم (11.3aa/12.0t)

وبدلا من أمر EXEC، فهو أمر تكوين تم وضعه على مستوى النظام لخادم الوصول المعني. عند قطع اتصال المستخدم، تظهر رسالة مماثلة لما يلي:

```
,May 31 18:11:09.558: %CALLRECORD-3-MICA_TERSE_CALL_REC: DS0 slot/contr/chan=2/0/18*
          ,slot/port=1/29, call_id=378, userid=cisco, ip=0.0.0.0, calling=5205554099
                        ,called=4085553932, std=V.90, prot=LAP-M, comp=V.42bis both
   ,init-rx/tx b-rate=26400/41333, finl-rx/tx brate=28800/41333, rbs=0, d-pad=6.0 dB
     ,retr=1, sq=4, snr=29, rx/tx chars=93501/94046, bad=5, rx/tx ec=1612/732, bad=0
                ,time=337, finl-state=Steady, disc(radius)=Lost Carrier/Lost Carrier
 disc(modem)=A220 Rx (line to host) data flushing - not OK/EC condition - locally
                                                                      detected/received
                                                  DISC frame -- normal LAPM termination
```

show modem operational-status Command

يعرض أمر EXEC **show modem operation-status** المعلمات الحالية (أو الأحدث) المتعلقة باتصال المودم.

يتم العثور على إدخال التوثيق لهذا الأمر في *مرجع أمر حلول الطلب Cisco IOS، الإصدار 12.0*. **يكون show modem operation-status** خاصا بمودم MICA فقط. الأمر المماثل لأجهزة المودم Microcom هو **المودم في الوضع / AT@E1**. أستخدم الأمر **المودم في الوضع <slot>/<port>**للاتصال للمودم، ثم قم بإصدار الأمر **AT@E1**. يمكن العثور على وثائق كاملة لأمر **المودم في الوضع** في *دليل تكوين برنامج Cisco AS5300*، ومستندات الأمر **AT@E1** موجودة في مرجع أوامر *مجموعة الأوامر والتسجيل ملخص وحدات مودم MicroCom النمطية*.

أستخدم الخطوات التالية لتحديد أجهزة المودم التي يدخل إليها المستخدم:

1. قم بإصدار الأمر **show user** وابحث عن tty الذي يتم الاتصال به.
2. أستخدم الأمر **show line** وابحث عن أرقام منافذ/فتحات المودم.

تجميع بيانات الأداء من جانب العميل

لتحليل الاتجاهات، من المهم للغاية جمع بيانات أداء من جانب العملاء. حاول دائما الحصول على المعلومات التالية:

- طراز أجهزة العميل/إصدار البرنامج الثابت (يمكن الحصول عليه من الأمر **ATI3I7** الموجود على مودم العميل)
- أسباب قطع الاتصال التي يبلغ عنها العميل (إستخدام **ATI6** أو **AT&V1**)

وتتضمن المعلومات الأخرى المتوفرة على نهاية العميل نظامي modemlog.txt و ppplog.txt على الكمبيوتر الشخصي. يجب تكوين الكمبيوتر لديك بشكل خاص لإنشاء هذه الملفات.

تحليل بيانات الأداء

بمجرد أن تقوم بتجميع بيانات الأداء لنظام المودم الخاص بك وفهمها، تحتاج إلى النظر في أي أنماط ومكونات متبقية قد تحتاج إلى التحسين.

مشاكل مع أجهزة مودم خادم معينة

أستخدم **show modem** أو **show modem call-stats** لتحديد أي أجهزة مودم ذات معدلات فشل التدريب العالية بشكل غير طبيعي أو معدلات قطع الاتصال السيئة (MICA). إذا كانت أزواج أجهزة المودم المتجاورة تعاني من مشكلات، فستكون المشكلة على الأرجح هي DSP معلقة/ميتة. أستخدم **نسخ مودم فلاش** إلى HMM المتأثر من أجل الاسترداد. تأكد من أن أجهزة المودم تقوم بتشغيل أحدث إصدار من Portware. للتحقق من تكوين جميع أجهزة المودم بشكل صحيح، أستخدم أمر التكوين **modem autoConfigure type mica/microcom_server** في تكوين الخط. للتأكد من أنه يتم تكوين أجهزة المودم تلقائيا عند تعليق مكالمة، أستخدم أمر **debug confmodem** EXEC. من أجل إصلاح أجهزة المودم التي تم تكوينها بشكل غير صحيح، قد تحتاج إلى إنشاء جلسة عمل برنامج Telnet عكسي.

مشاكل مع DS0s معين

إن مشاكل ال DS0 نادرة، ولكنها ممكنة. لتحديد موقع DS0s الذي لا يعمل بشكل صحيح، أستخدم الأمر **show controller t1 call-counters** وابحث عن أي DS0s مع TotalCalls مرتفع بشكل غير طبيعي و TotalDuration منخفض بشكل غير طبيعي. لاستهداف DS0s المشتبه به، قد تحتاج إلى انشغال DS0s آخر باستخدام أمر التكوين **isdn service dsl، ds0** مخرج تحت الواجهة التسلسلية ل T1. يبدو الإخراج من **show controller t1 call-counters** كما يلي:

```
TimeSlot    Type    TotalCalls    TotalDuration
      pri           873         1w6d        1
      pri           753         2w2d        2
  pri           4444        00:05:22        3
```

من الواضح أن TimeLot 3 هي القناة المشتبه بها في هذه الحالة.

الاتجاهات المشتركة الإضافية

فيما يلي بعض من الاتجاهات الأكثر شيوعا التي شاهدها Cisco TAC.

1. مسارات الدائرة غير صحيحةقد تكون قد حصلت على مسارات دوائر سيئة من خلال شبكة هاتف محولة عامة (PSTN) إذا كان لديك المشاكل التالية:تواجه المكالمات البعيدة مشاكل، ولكن المكالمات المحلية لا تواجه (أو العكس)الدعوات في أوقات معينة من اليوم لها مشاكلتواجه المكالمات الواردة من مراكز التبادل عن بعد الخاصة بعض المشاكل
2. مشاكل مع المكالمات البعيدةإذا لم تعمل خدمة المسافات البعيدة بشكل صحيح أو على الإطلاق (ولكن الخدمة المحلية جيدة):تأكد من أن الخط الرقمي متصل بمفتاح رقمي، وليس ببنك قناة .اطلب من شركات الهاتف ان تفحص مسارات الدوائر المستخدمة للمسافات الطويلة.
3. مشاكل مع المكالمات من مناطق اتصال محددة.إذا كانت المكالمات الواردة من مناطق جغرافية معينة/مبدل تحتوي على مشاكل، فيجب عليك الحصول على مخطط الشبكة من شركة الهاتف.إذا كان يلزم إجراء العديد من

عمليات التحويل التناظرية إلى الرقمية، فلن يكون من الممكن توصيل المودم V.90/K56Flex وقد يكون V.34 نوعا ما تالفا. يلزم إجراء تحويلات تناظرية إلى رقمية في المناطق التي تخدمها المحولات الرقمية غير المدمجة أو المحولات التناظرية.

عمليات ISDN

يشير ISDN إلى مجموعة الخدمات الرقمية المتوفرة للمستخدمين النهائيين. يتضمن ISDN رقمنة شبكة الهاتف بحيث يمكن توفير الصوت والبيانات والنص والرسومات والموسيقى والفيديو وغيرها من المواد المصدر للمستخدمين النهائيين من جهاز طرفي واحد لمستخدم نهائي عبر أسلاك الهاتف الموجودة. ويتخيل أنصار الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN) شبكة عالمية أشبه كثيرا بشبكة الهاتف الحالية، ولكنها تعمل مع الإرسال الرقمي ومجموعة متنوعة من الخدمات الجديدة.

ISDN هو جهد لتوحيد خدمات المشترك وواجهات المستخدم/الشبكة وإمكانات الشبكة والشبكة البينية. يحاول توحيد معايير خدمات المشتركين ضمان مستوى من التوافق الدولي. ويؤدي توحيد واجهة المستخدم/الشبكة إلى حفز عملية تطوير هذه الواجهات وتسويقها من قبل جهات تصنيع تابعة لجهات خارجية. يساعد توحيد إمكانات الشبكة والشبكات البينية على تحقيق هدف الاتصال العالمي من خلال ضمان اتصال شبكات ISDN بعضها البعض بسهولة.

تتضمن تطبيقات ISDN تطبيقات الصور عالية السرعة (مثل الفاكس من المجموعة IV) وخطوط الهاتف الإضافية في المنازل لخدمة صناعة العمل عن بعد ونقل الملفات عالي السرعة ومؤتمرات الفيديو. وبالطبع، يعد الصوت أيضا تطبيقا شعبيا ل ISDN.

ويجري تقسيم سوق الوصول إلى المنازل إلى تكنولوجيات مختلفة. وفي المناطق التي تتوفر فيها تقنيات أحدث أقل تكلفة مثل تقنية DSL والكابلات، ينتقل السوق المحلي بعيدا عن شبكة ISDN. ومع ذلك، تواصل الشركات إستخدام ISDN في شكل PRI T1/E1s لحمل كميات كبيرة من البيانات أو لتوفير إمكانية الوصول عبر الطلب الهاتفي في الإصدار 90.

مكونات ISDN

تتضمن مكونات الشبكة الرقمية (ISDN) المحطات الطرفية ومهايئات المحطة الطرفية (TAs) وأجهزة إنهاء الشبكة ومعدات إنهاء الخط ومعدات إنهاء الاستبدال. تأتي وحدات ISDN الطرفية في نوعين. وتتم الإشارة إلى وحدات ISDN الطرفية المتخصصة على أنها النوع 1 من المعدات الطرفية (TE1). الوحدات الطرفية غير ISDN، مثل DTE التي تسبق معايير ISDN، يشار إليها باسم النوع 2 من المعدات الطرفية (TE2). تتصل TE1s بشبكة ISDN من خلال إرتباط رقمي مزدوج مجدول رباعي الأسلاك. تتصل TE2s بشبكة ISDN من خلال مهايئ طرفي. يمكن أن يكون ISDN TA إما جهازا مستقلا أو لوحة داخل TE2. إذا تم تنفيذ TE2 كجهاز مستقل، فإنه يتصل ب TA عبر واجهة طبقة مادية قياسية. ومن الأمثلة على ذلك EIA/TIA-232-C (سابقا RS-232-C) و V.24 و V.35.

فيما وراء أجهزة TE1 و TE2، تكون نقطة الاتصال التالية في شبكة ISDN هي جهاز نوع إنهاء الشبكة 1 (NT1) أو جهاز نوع إنهاء الشبكة 2 (NT2). وهذه هي أجهزة توصيل الشبكة التي تربط أسلاك المشتركين الأربعة بالأسلاك بحلقة الاتصال المحلية التقليدية ذات السلكين. في أمريكا الشمالية، NT1 هو جهاز لمعدات أماكن عمل العملاء (CPE). وفي معظم أنحاء العالم الأخرى، يعتبر NT1 جزءا من الشبكة التي يوفرها الناقل. إن NT2 عبارة عن جهاز أكثر تعقيدا، وهو موجود عادة في تبادلات الفروع الخاصة الرقمية (PBXs)، والتي تقوم بوظائف بروتوكول الطبقة 2 و 3 وخدمات التركيز. يوجد أيضا جهاز NT1/2، وهو جهاز واحد يجمع بين وظائف NT1 ووظائف NT2.

تم تحديد عدد من النقاط المرجعية في ISDN. تحدد هذه النقاط المرجعية الواجهات المنطقية بين المجموعات الوظيفية مثل TAs و NT1s. تتضمن نقاط ISDN المرجعية ما يلي:

- نقطة R المرجعية بين معدات غير ISDN و TA
- S-النقطة المرجعية بين محطات المستخدم الطرفية و NT2
- نقطة المرجعية T بين أجهزة NT1 و NT2
- نقطة U المرجعية بين أجهزة NT1 ومعدات إنهاء الخط في شبكة الناقل. النقطة المرجعية U ذات صلة فقط في أمريكا الشمالية حيث لا توفر شبكة الناقل وظيفة NT1

فيما يلي عينة تكوين ISDN. يوضح هذا النموذج ثلاثة أجهزة متصلة بمحول ISDN في المكتب المركزي. إثنان من هذه الأجهزة متوافقان مع ISDN، لذلك يمكن توصيلهما من خلال نقطة مرجعية S بأجهزة NT2. ويعلق الجهاز الثالث (هاتف قياسي غير ISDN) من خلال النقطة المرجعية R على TA. ويمكن أيضا إرفاق أي من هذه الأجهزة بجهاز NT1/2، الذي سيحل محل كل من NT1 و NT2. وعلى الرغم من أنه لا يتم عرضها، إلا أن محطات مستخدم مماثلة يتم ربطها بمحول ISDN الموجود في أقصى اليمين.

نموذج تكوين ISDN

```
2503B#show running-config
...Building configuration

:Current configuration
!
version 11.1
service timestamps debug datetime msec
service udp-small-servers
service tcp-small-servers
!
hostname 2503B
!
!
username 2503A password
ip subnet-zero
isdn switch-type basic-5ess
!
interface Ethernet0
ip address 172.16.141.11 255.255.255.192
!
interface Serial0
no ip address
shutdown
!
interface Serial1
no ip address
shutdown
!
interface BRI0
description phone#5553754
ip address 172.16.20.2 255.255.255.0
encapsulation ppp
dialer idle-timeout 300
dialer map ip 172.16.20.1 name 2503A broadcast 5553759
dialer-group 1
ppp authentication chap
!
no ip classless
!
dialer-list 1 protocol ip permit
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
!
end

#2503B
```

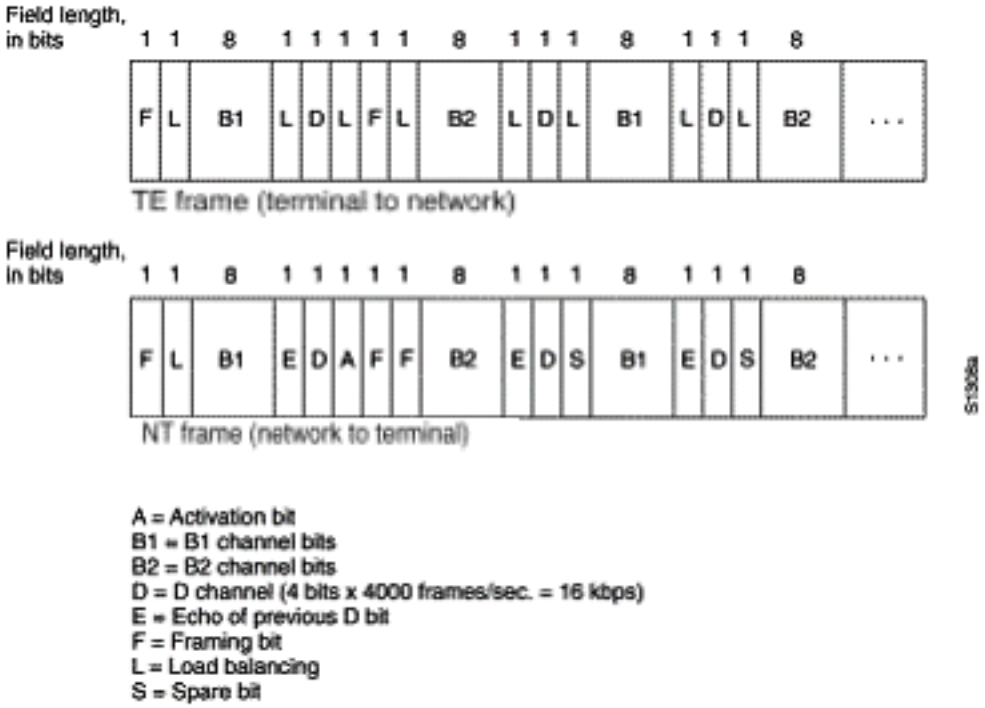
خدمات ISDN

توفر خدمة واجهة المعدل الأساسي (BRI) لشبكة ISDN قناتين B وقناة D واحدة (2b+D). تعمل خدمة BRI B-channel بسرعة 64 كيلوبت في الثانية ويقصد بها حمل بيانات المستخدم، وتعمل خدمة BRI D-channel بسرعة 16 كيلوبت في الثانية ويقصد بها حمل معلومات التحكم وإرسال الإشارات، مع أنها يمكن أن تدعم إرسال بيانات المستخدم في ظروف معينة. يتضمن بروتوكول إرسال إشارات القناة D الطبقات من 1 إلى 3 من نموذج مرجع OSI. كما توفر واجهة برمجة التطبيقات (BRI) إمكانية التحكم في الإطارات والتكاليف العامة الأخرى، مما يجعل معدل البت الإجمالي يصل إلى 192 كيلوبت في الثانية. () مواصفات الطبقة المادية لمصرف البرازيل هي قطاع توحيد معايير الاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية (ITU-T؛ الذي كان فيما سبق اللجنة الاستشارية للبرق والهاتف الدوليين) I.430.

توفر خدمة واجهة المعدل الأولي (PRI) لشبكة ISDN 23 قناة B وقناة D واحدة في أمريكا الشمالية واليابان، مما ينتج معدل بت إجمالي يبلغ 1.544 ميجابت في الثانية (تعمل قناة PRI D بسرعة 64 كيلوبت في الثانية). توفر ISDN PRI في أوروبا، أستراليا، وأجزاء أخرى من العالم 30 B بالإضافة إلى قناة واحدة 64 كيلوبت/ثانية D ومعدل واجهة إجمالي يبلغ 2.048 ميجابت في الثانية. مواصفات الطبقة المادية ل PRI هي ITU-T I.431.

الطبقة 1

تختلف تنسيقات إطار طبقة ISDN المادية (الطبقة 1) حسب ما إذا كان الإطار صادر (من المحطة الطرفية إلى الشبكة) أو الوارد (من الشبكة إلى المحطة الطرفية). يتم عرض كلا واجهات الطبقة المادية في الشكل 16-1.



شكل 16-1: تنسيقات إطار الطبقة المادية ل ISDN

يبلغ طول الإطارات 48 بت، منها 36 بت تمثل بيانات. يتم إستخدام وحدات بت لإطار الطبقة المادية ISDN كما يلي:

- F - يوفر المزامنة.
- L - يضبط قيمة متوسط البت.
- E - يستخدم لحل الخلافات عند تشغيل عدة محطات طرفية في جهاز ناقل سلبي لقناة معينة.
- أ - ينشط الأجهزة.
- s - غير معين.
- B1 و B2 و D - لبيانات المستخدم.

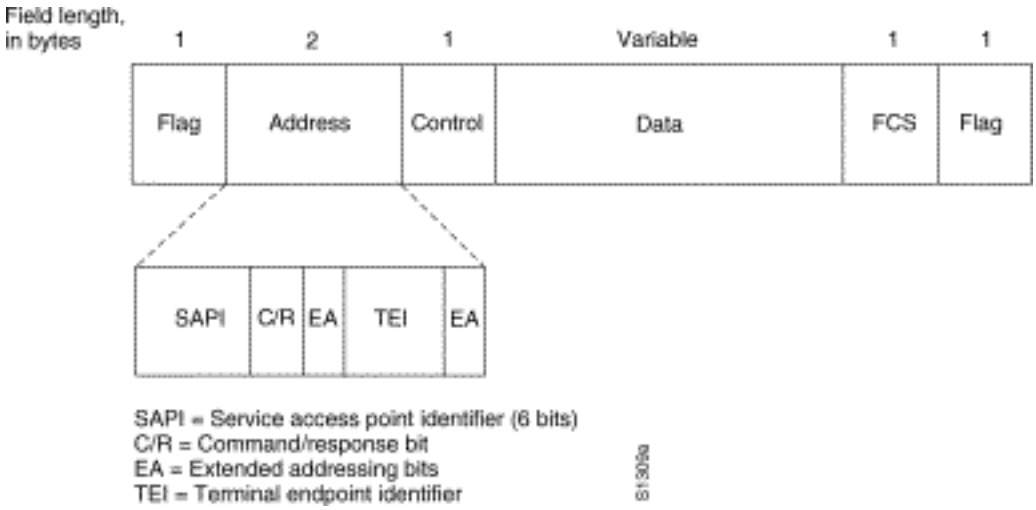
يمكن توصيل العديد من أجهزة مستخدم ISDN ماديا بدائرة واحدة. في هذا تشكيل، إصطدام يستطيع نتجت إن إثنان

وحدة طرفية بشت متزامن. لذلك، يوفر ISDN الميزات لتحديد التنازع على الارتباط. عندما يتلقى NT D من ال TE، فإنه يردد صدى البت في الموضع E-bit التالي. تتوقع TE أن يكون وحدة بت E التالية نفس وحدة بت D التي تم إرسالها مؤخرا.

يتعذر على الوحدات الطرفية الإرسال إلى قناة D ما لم تكشف أولا عن عدد محدد من المحطات (تشير إلى "عدم وجود إشارة") المقابلة لأولوية محددة مسبقا. إذا اكتشفت TE البت في قناة الصدى (E) التي تختلف عن وحدات بت D الخاصة بها، فيجب أن تتوقف عن الإرسال على الفور. يضمن هذا الأسلوب البسيط أن محطة طرفية واحدة فقط يمكنها إرسال رسالة D في وقت واحد. بعد إرسال الرسائل D بنجاح، يتم تقليل أولوية المحطة الطرفية عن طريق مطالبتها باكتشاف المزيد من الرسائل المستمرة قبل إرسالها. يتعذر على المحطات الطرفية رفع أولويتها حتى تتاح لجميع الأجهزة الأخرى الموجودة على نفس الخط فرصة إرسال رسالة D. تتمتع إتصالات الهاتف بأولوية أعلى من جميع الخدمات الأخرى، كما أن معلومات إرسال الإشارات لها أولوية أعلى من المعلومات التي لا تتضمن إشارات.

الطبقة 2

الطبقة 2 من بروتوكول إرسال إشارات ISDN هي إجراء الوصول إلى الارتباط على القناة D، المعروفة أيضا باسم LAPd. يشبه LAPD التحكم في إرتباط البيانات عالي المستوى (HDLC) وإجراء الوصول إلى الارتباط، Balanced (LAPB)). كما يشير توسيع إختصار LAPd، يتم إستخدامه عبر قناة D لضمان تدفق معلومات التحكم وإرسال الإشارات واستقبالها بشكل صحيح. تنسيق إطار نقطة الوصول في الوضع Lightweight (راجع الشكل 16-2) مشابه جدا لتنسيق HDLC، شأنه شأن HDLC، يستخدم تنسيق LAP الإطارات الإشرافية والمعلومات والإطارات غير المرقمة. وقد تم تحديد بروتوكول LAPD رسميا في ITU-T Q.920 و ITU-T Q.921.



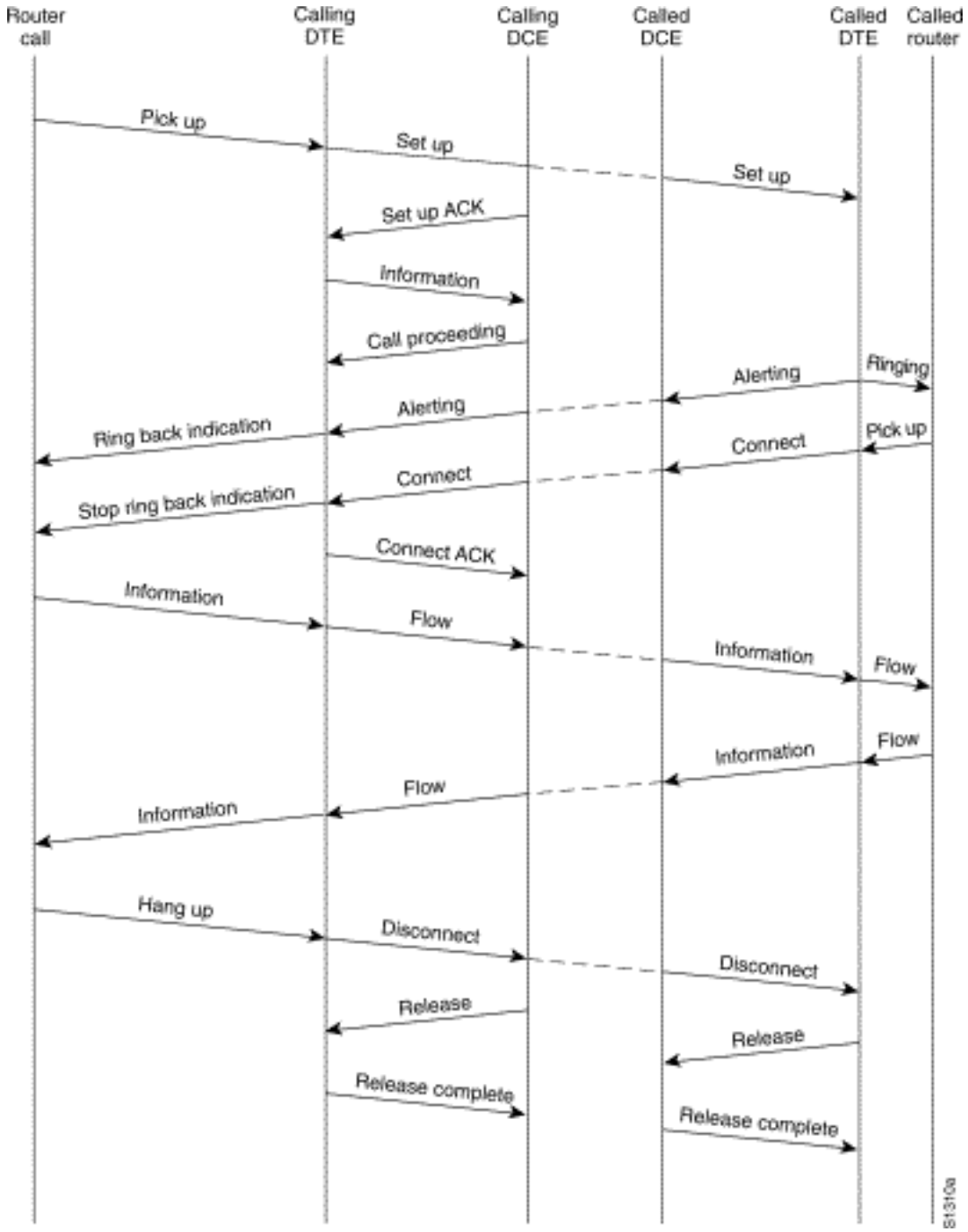
شكل 16-2: تنسيق إطار LAPD

يماثل الحقلان العلم والتحكم في LAPD تلك الخاصة ب HDLC. يمكن أن يكون طول حقل عنوان LAPD إما 1 أو 2 بايت. في حالة تعيين وحدة بت العنوان الموسعة للبايت الأول، يكون العنوان هو 1 بايت؛ وفي حالة عدم تعيينه، يكون العنوان هو 2 بايت. تحتوي بايت حقل العنوان الأول على معرف نقطة الوصول إلى الخدمة (SAPI)، الذي يحدد البوابة التي يتم فيها توفير خدمات LAP للطبقة 3. يشير بت C/R إلى ما إذا كان الإطار يحتوي على أمر أو إستجابة. يحدد حقل معرف نقطة النهاية الطرفية (TEI) إما محطة طرفية واحدة أو عدة محطات طرفية. يشير TEI الخاص بجميع هذه الإشارات إلى وجود بث.

الطبقة الثالثة

يتم إستخدام مواصفات الطبقة 3 لإرسال إشارات ISDN: ITU-T (المعروفة سابقا باسم I.450 CCITT) (المعروفة أيضا باسم ITU-T Q.930) و ITU-T I.451 (المعروفة أيضا باسم ITU-T Q.931). تدعم هذه البروتوكولات معا الاتصالات من مستخدم إلى مستخدم، والاتصالات المحولة للدائرة، والاتصالات المحولة للحزم. تم تحديد مجموعة متنوعة من إنشاء المكالمة وانهاء المكالمة والمعلومات والرسائل المتنوعة، بما في ذلك الإعداد والاتصال والإصدار ومعلومات المستخدم والإلغاء والحالة وقطع الاتصال.

وهذه الرسائل مماثلة وظيفيا لتلك التي يوفرها بروتوكول X.25 (انظر الفصل 19، "أستكشاف أخطاء إتصالات X.25 وإصلاحها"، للحصول على مزيد من المعلومات). يوضح الشكل 16-3، من ITU-T I.451، المراحل النموذجية لمكالمة ISDN المحولة بواسطة الدائرة.



شكل 16-3 مراحل المكالمات المحولة بدوائر ISDN

ترجمة إخراج حالة ISDN

لمعرفة ما هي الحالة الحالية لاتصال ISDN بين الموجه ومفتاح شركة الهاتف، أستخدم الأمر **show isdn status**. النوعان من الواجهات التي يدعمها هذا الأمر هما BRI و PRI.

```
3620-2#show isdn status
Global ISDN Switchtype = basic-ni
ISDN BRI0/0 interface
dsl 0, interface ISDN Switchtype = basic-ni
:Layer 1 Status
```

```
                                                                ACTIVE
                                                        :Layer 2 Status
TEI = 88, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
TEI = 97, Ces = 2, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
                                                          :Spid Status
                                    (TEI 88, ces = 1, state = 5(init
        spid1 configured, no LDN, spid1 sent, spid1 valid
            Endpoint ID Info: epsf = 0, usid = 0, tid = 1
                                    (TEI 97, ces = 2, state = 5(init
        spid2 configured, no LDN, spid2 sent, spid2 valid
            Endpoint ID Info: epsf = 0, usid = 1, tid = 1
                                                        :Layer 3 Status
                                            (Active Layer 3 Call(s 0
                                               Activated dsl 0 CCBs = 0
                                         The Free Channel Mask:  0x80000003
```

الجدول 16-5:- إظهار حالة ISDN ل BRI

الحقل	دلالة
حالة الطبقة 1: تم إلغاء تنشيطها	وهذا يشير إلى أن واجهة BRI لا ترى إشارة على الخط. هناك خمسة أسباب محتملة لهذا الشرط. • تم إيقاف تشغيل واجهة BRI. قم إما

	بالتحقق من التكوين الخاص **بالاتفاقية** الأمم المتحدة **للنقل** الدولي للبضائع بموجب اتفاقية CMR، أو بإشارة إلى فاتورة إدارية

	ا م ن الأ مر **s** **h** **o** **w** **in** **te** **rf** **a** **c** **e**. أ س تخ د م أدا ة التـ كـ ويـ ن ال م س اع د ة وأ د خ ل **ع** **د** **م** **إي** **قا** **ف** **التـ** **شـ** **غي** **ل** ض

	واجهة BRI. أدخل الأمر **clear interface bri** في مطالبة EXEC للتأكد من إعادة تشغيل وا

• توجد مشكلة في الكابلات. تأكد من إدخال الكبل بشكل صحيح في منفذ BRI الخاص بالموجه.	

	ملاحظة RJ-45 للتحقق من الكبل، اربط طرفي كبل RJ-45 جانبا إلى جنب. إذا كانت المسننون

بنفس التربية، يكون المنتظر إذا كان تربية المسلمين هو الفيصل في الحكم . انتهى

• قد يتطلب منفذ ISDN BRI الخاص بالوجهة NT1. في ISDN، NT1 هو الكبل.	

إذا كانت المكالمة لا يوجد بها أي مركز للاتصال الموحد يتم توجيه المكالمة إلى أول موظف متاح في الشركة.

لم يكن لها وجه NT1 داخلي، فحص على NT1 واختبره لمعرفة ما إذا كان BRI. تأكد من أن BRI أو الهاتف	

	يُرجى الطرف المرتبط بهذا S/T الخاص بـ NT 1. إرجاع وثائق الشركة المصنعة للتحقق من صحة

	• قد لا يعمل البند الخاص بمشاركة الشبكة لتأكيد عملية الاتصال الأولية للتحقق من عملية NT1 الخاصة بك.

يجب على المحامي في حالة وجود تضارب محتمل في المصالح أن يتأكد من عدم إعداد المحامين العاملين معه أو شركائه لأي مذكرات أو مستندات أو أوراق أخرى تتعلق بالقضية.

	أو غير ذلك بشكل صحيح، استدل عند الضرورة.
حالة الطبقة 2: الحالة = TEI_ASSIGN	تحقق من إعداد Switchtype و SPIDS. سيتجاوز إعداد محول ISDN الخاص بالواجهة إعداد المحول العمومي. تشير حالة SPID إلى ما إذا كان

	المحول قد قبل SPIDS (صحيح أو غير صالح). اتصل بموفر الخدمة للتحقق من الإعداد الذي تم تكوينه على الموجه . لتغيير إعدادات SPID، أستخدم أمر تكوين الواجهة **isdn *spidn***. حيث *n* إما 1 أو 2، حسب القناة المعنية . أستخدم نموذج **no** لهذا الأمر لإزالة SPID المحدد . `isdn spidn spid-number [[ldn no isdn spidn spid-number [[ldn`

	وصف الصيغة Syntax: `spid-number` الرقم الذي يحدد الخدمة التي اشتركت فيها. يتم تعيين هذه القيمة بواسطة موفر خدمة ISDN وتكون عادة رقم هاتف من 10 أرقام مع أرقام إضافية. `ldn` (إختياري) رقم الدليل المحلي (ATT) ENDA (NT)، وهو رقم من 7 أرقام قام موفر الخدمة بتعيينه. يوفر المحول الموجود في رسالة الإعداد

	الواردة هذه المعلومات. إذا لم تقم بتضمين الدليل المحلي فإن الوصول إلى المحول مسموح به، ولكن قد لا تكون قناة B الأخرى قادرة على تلقي المكالمات الواردة. لعرض مفاوضات الطبقة 2 بين المحول والموجه، أستخدم أمر EXEC للمستوى المتميز **debug isdn q921**. يتم توثيق تصحيح أخطاء Q921 في *مرجع أمر تصحيح*

	الأخطاء. يعتمد تصحيح الأخطاء بشكل كبير على موارد وحدة المعالجة المركزية (CPU)، لذا عليك توخي الحذر عند إستخدامها.

```
5200-1#show isdn status
Global ISDN Switchtype = primary-5ess
ISDN Serial0:23 interface
dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-5ess
Layer 1 Status:
ACTIVE
Layer 2 Status:
TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
Layer 3 Status:
(Active Layer 3 Call(s 0
Activated dsl 0 CCBs = 0
The Free Channel Mask:  0x807FFFFF
Total Allocated ISDN CCBs = 0
5200-1#
```

إذا لم يعمل الأمر **show isdn status** أو لم يعرض PRI، فحاول إستخدام الأمر **show isdn service**. تأكد من ظهور الأمر **pri-group** في التكوين ضمن وحدة التحكم T1/E1 في التكوين. إذا لم يكن الأمر موجودا، فقم بتكوين وحدة التحكم باستخدام الأمر **pri-group**.

وفيما يلي مثال على تكوين موجه Cisco باستخدام وحدة التحكم Channelized T1/PRI:

```
controller t1 0
framing esf
line code b8zs
pri-group timeslots 1-24
```

الجدول 16-6: إظهار حالة ISDN ل PRI

الحقل	دلالة

حالة الطبقة 1: تم إلغاء تنشيطها	هذا يشير إلى أن واجهة PRI لا ترى الإطارات T1/E1 على الخط. تأمل في الأسباب المحتملة التالية لهذه الحالة: • تم إيقاف تشغيل واجهة PRI. قم إما بالتحقق من تكوين **إيقاف تشغيل** الأمر ضمن الواجهة serial 0:23 أو ابحث عن إشارة أسفل إداريا من الأمر **show interface**. أستخدم الأداة المساعدة للتكوين

	وأدخل **عدم إيقاف التشغيل** أسفل الواجهة المعنية. أدخل الأمر **clear controller T1/E1 n** في مطالبة EXEC للتأكد من إعادة تشغيل واجهة PRI. • توجد مشكلة في الكابلات. ستحتاج إلى إستبدال الكبل. تأكد من إستخدام كبل توصيل متناظر RJ-45. للتحقق

	ق من الكبل، ابق على طرفي كبل RJ-45 جنبا إلى جنب. إذا كانت السنو ن بنفس الترتيب ، يكون الكبل متناظر . إذا كان ترتيب السنو ن معكو سا، فسيتم لف الكبل. استبد ل الكبل. • قد لا يعمل البند. اتصل بالناقل لتأكيد عملية الاتصا ل، وللتحق ق من إعدادا ت نوع

	المحول. • تأكد من عمل الموجه بشكل صحيح. في حالة وجود جهاز معيب أو غير يعمل بشكل صحيح، استبدل عند الضرورة.
حالة الطبقة 2: الحالة = TEI_ASSIGN	تحقق من إعداد نوع المحول. سيتجاوز إعداد محول ISDN الخاص بالواجهة إعداد المحول العمومي. تحقق من تكوين T1/E1 لمطابقة محول الموفر (ستتم مناقشة مشاكل T1/E1 في الفصل 15). لعرض مفاوضات الطبقة 2

	بين المحول والموجه، أستخدم أمر EXEC للمستوى المتميز **debug isdn q921**. يتم توثيق تصحيح أخطاء Q921 في *مرجع أمر تصحيح الأخطاء*. يعتمد تصحيح الأخطاء بشكل كبير على موارد وحدة المعالجة المركزية (CPU)، لذا عليك توخي الحذر عند إستخدامها.
عدد المكالمات / كتل التحكم في المكالمات قيد الاستخدام / إجمالي كتل التحكم في مكالمات ISDN المخصصة	تشير هذه الأرقام إلى عدد المكالمات قيد التقدم، وعدد الموارد المخصصة لدعم هذه المكالمات. إذا كان عدد وحدات المعالجة المركزية المخصصة أعلى من عدد وحدات المعالجة المركزية المستخدمة، فخذ في الاعتبار احتمال وجود مشكلة في

	إصدار وحدات المعالجة المركزية. تأكد من وجود CCBs متاحة للمكالمات الواردة.

توجيه الاتصال عند الطلب: عمليات واجهة المتصل

توجيه الاتصال عند الطلب (DDR) هو طريقة لتوفير اتصال WAN على أساس إقتصادي حسب الحاجة، إما كإرتباط أساسي أو كنسخة إحتياطية لارتباط تسلسلي غير هاتفي.

يتم تحديد **واجهة المتصل** كأي واجهة موجه قادرة على وضع مكالمة أو استقبالها. يجب تمييز هذا المصطلح العام من مصطلح **واجهة المتصل** (مع رأس المال D)، والذي يشير إلى واجهة منطقية تم تكوينها للتحكم في واجهة مادية واحدة أو أكثر للموجه والتي يتم رؤيتها في تكوين الموجه كطالب واجهة X. ومن الآن فصاعدا، ما لم يذكر خلاف ذلك، سنستخدم مصطلح المتصل بمعناه العام.

يتم تكوين واجهة المتصل باستخدام معيارين، أحدهما يعتمد على خريطة المتصل (يشار إليه أحيانا باسم ذاكرة DDR القديمة)، والآخر على ملفات تعريف المتصل. تعتمد أي طريقة تستخدمها على الظروف التي تحتاج فيها إلى اتصال الطلب. تم إدخال ذاكرة DDR المستندة إلى خريطة المتصل لأول مرة في برنامج IOS الإصدار 9. 0، ملفات تعريف المتصل في الإصدار 11. 2 من برنامج IOS.

تشغيل طلب

في جوهرها، DDR هي مجرد امتداد للتوجيه حيث يتم توجيه *حزم مثيرة* إلى واجهة المتصل، مما يؤدي إلى إطلاق محاولة طلب. توضح الأقسام التالية المفاهيم المتعلقة بتعريف حركة المرور المفيدة وتشرح التوجيه المستخدم لاتصالات DDR.

حزم مثيرة

المثير للاهتمام هو المصطلح المستخدم لوصف الحزم أو حركة المرور التي ستقوم إما بتشغيل محاولة الطلب أو، إذا كان إرتباط الطلب نشطا بالفعل، ستقوم بإعادة تعيين المؤقت الخامل على واجهة المتصل. حتى تعتبر الحزمة ممتعة:

- يجب أن تستوفي الحزمة معيار "السماح" المحدد بواسطة قائمة الوصول
- يجب الإشارة إلى قائمة الوصول بواسطة قائمة المتصل أو يجب أن تكون الحزمة من بروتوكول مسموح به بشكل عام بواسطة قائمة المتصل
- يجب إقران قائمة المتصل بواجهة المتصل باستخدام مجموعة المتصل

لا يتم إعتبار الحزم بشكل تلقائي مثيرة للاهتمام (بشكل افتراضي). يجب الإعلان بشكل صريح عن تعريفات الحزم المثيرة للاهتمام في تكوين موجه أو خادم وصول.

مجموعة المتصل

في تكوين كل واجهة المتصل على الموجه أو خادم الوصول، يجب أن يكون هناك أمر **dialer-group**. إذا لم يكن الأمر **dialer-group** موجودا، فلا يوجد إرتباط منطقي بين تعريفات الحزمة المثيرة للاهتمام والواجهة. صياغة الأمر:

[dialer-group [group number

رقم المجموعة هو عدد مجموعة الوصول إلى المتصل التي تنتمي إليها الواجهة المحددة. يتم تحديد مجموعة الوصول هذه باستخدام الأمر **dialer-list**. القيم المقبولة هي غير صفرية، الأعداد الصحيحة الموجبة بين 1 و 10.

يمكن إقران الواجهة بمجموعة وصول واحدة فقط إلى المتصل، ولا يسمح بتعيين مجموعة المتصل المتعددة. سيؤدي تعيين مجموعة وصول إلى المتصل الثاني إلى تجاوز المهمة الأولى. يتم تحديد مجموعة وصول المتصل باستخدام الأمر **dialer-group**. يربط الأمر **dialer-list** قائمة وصول مع مجموعة وصول المتصل.

تقوم الحزم التي تطابق مجموعة المتصل المحددة بتشغيل طلب اتصال.

يتم تقييم عنوان الوجهة للحزمة مقابل قائمة الوصول المحددة في الأمر **dialer-list** المقترن. وإذا نجح، يتم بدء مكالمة (إذا لم يتم إنشاء اتصال بالفعل) أو إعادة تعيين المؤقت الخامل (إذا كانت المكالمة متصلة حاليا).

قائمة المتصل

يتم إستخدام أمر التكوين العام **dialer-list** لتحديد قائمة متصل DDR للتحكم في الطلب حسب البروتوكول، أو من خلال مزيج من البروتوكول وقائمة الوصول. الحزم المثيرة للاهتمام هي تلك التي تطابق التصريح على مستوى البروتوكول أو المسموح بها من قبل القائمة في الأمر *dialer-list*: **dialer-list** ***بروتوكول*** اسم البروتوكول **{السماح | رفض | قائمة *الوصول-list-number* | مجموعة الوصول}**

Dialer-Group هو عدد مجموعة الوصول إلى المتصل المحددة في أي أمر تكوين واجهة مجموعة المتصل.

اسم البروتوكول هو أحد كلمات البروتوكول الأساسية التالية: appleTalk أو bridge أو clns أو clns_es أو clns_is أو decnet أو decnet_router-L1 أو decnet_router-L2 أو decnet_node أو ip أو ipx أو vines أو xns.

السماح يسمح بالوصول إلى بروتوكول كامل.

رفض الوصول إلى بروتوكول كامل.

تحدد القائمة أنه سيتم إستخدام قائمة الوصول لتعريف محدد دقة أكثر من البروتوكول بأكمله.

access-list-number - أرقام قائمة الوصول المحددة في أي من قوائم الوصول إلى DECnet أو Banyan VINES أو IP أو Novell IPX أو قوائم الوصول القياسية أو الموسعة XNS، بما في ذلك قوائم الوصول إلى نقطة الوصول إلى الخدمة الممتدة (SAP) من Novell IPX وأنواع التوصيل. انظر الجدول 16-7 للاطلاع على أنواع وأرقام قائمة الوصول المدعومة.

اسم قائمة عوامل تصفية *مجموعة الوصول* المستخدمة في أوامر **CLNS filter-set** و**clns access-group**.

الجدول 16-7: ترقيم قائمة الوصول حسب البروتوكول

نوع قائمة الوصول	نطاق رقم قائمة الوصول (عشري)
أبل توك	600-699
Banyan VINES (قياسي)	1-100
Banyan VINES (موسع)	101-200
DECnet	300-399
IP (قياسي)	1-99
IP (موسع)	100-199

Novell IPX (قياسي)	800-899
Novell IPX (ممتد)	900-999
ربط شفاف	200-299
الطراز XNS	500-599

قائمة الوصول

لكل بروتوكول شبكة يتم إرساله عبر اتصال الطلب، قد يتم تكوين قائمة وصول. لأغراض التحكم في التكاليف، يكون من المفضل عادة تكوين قائمة وصول لمنع حركة مرور معينة، مثل تحديثات التوجيه، من إنشاء اتصال أو الحفاظ عليه. لاحظ أنه عندما نقوم بإنشاء قوائم الوصول بغرض تحديد حركة مرور مثيرة للاهتمام وغير مثيرة للاهتمام، فإننا لا نعلن أن الحزم غير المثيرة للاهتمام لا يمكنها عبور إرتباط الطلب. إننا نبين فقط أنهم لن يقوموا بإعادة ضبط التوقيت الخامل، ولن يقوموا بإظهار اتصال من تلقاء أنفسهم. طالما أن اتصال الطلب قيد التشغيل، سيظل مسموحا للحزم غير المثيرة للاهتمام بالتدفق عبر الارتباط.

على سبيل المثال، يمكن أن يكون للموجه الذي يشغل EIGRP كبروتوكول التوجيه الخاص به قائمة وصول تم تكوينها لإظهار حزم EIGRP غير مثيرة للاهتمام وجميع حركة مرور IP الأخرى مثيرة للاهتمام:

```
access-list 101 deny eigrp any any
access-list 101 permit ip any any
```

يمكن تكوين قوائم الوصول لجميع البروتوكولات التي قد تعبر إرتباط الطلب. تذكر أنه بالنسبة لأي بروتوكول، يكون السلوك الافتراضي في غياب بيان **سماح قائمة الوصول** هو رفض جميع حركة المرور. في حالة عدم وجود قائمة وصول وعدم وجود أمر **قائمة** اتصال تسمح بالبروتوكول، فلن يكون هذا البروتوكول مثيرا للاهتمام. في الممارسة الفعلية، إذا لم تكن هناك قائمة متصل لبروتوكول، فلن تتدفق هذه الحزم عبر الارتباط على الإطلاق.

مثال - وضع كل الأمور معا

مع وجود جميع العناصر، يمكنك فحص العملية الكاملة التي من خلالها يتم تحديد حالة "مثيرة للاهتمام" للحزمة. في هذا المثال، IP و IPX هما البروتوكولات التي قد تعبر إرتباط الطلب. يريد المستخدم منع عمليات البث وتحديثات التوجيه من بدء مكالمة أو الإبقاء على الارتباط قيد التشغيل.

```
!
interface async 1
 dialer-group 7
!
access-list 121 deny eigrp any any
access-list 121 deny ip any host 255.255.255.255
access-list 121 permit ip any any
access-list 903 deny -1 FFFFFFFF 0 FFFFFFFF 452
access-list 903 deny -1 FFFFFFFF 0 FFFFFFFF 453
access-list 903 deny -1 FFFFFFFF 0 FFFFFFFF 457
access-list 903 permit -1
!
dialer-list 7 protocol ip list 121
dialer-list 7 protocol ipx list 903
!
```

يجب السماح بالحزمة بواسطة عبارات **قائمة الوصول 121**، قبل عبور **الواجهة غير المتزامنة 1**، لكي يتم اعتبارها *مثيرة*. في هذه الحالة، يتم رفض حزم EIGRP، وكذلك أي حزم بث أخرى، بينما يتم السماح بجميع حركة مرور IP الأخرى. تذكر أن هذا لا يمنع حزم EIGRP من نقل الارتباط. وهذا يعني فقط أن هذه الحزم لن تعيد تعيين المؤقت الخامل أو تبدأ محاولة الطلب.

وبالمثل، فإن **قائمة الوصول 903** تعلن أن طلبات IPX RIP و SAPs و GNS غير مثيرة للاهتمام، بينما تكون جميع حركات مرور IPX الأخرى مثيرة للاهتمام. بدون عبارات الرفض هذه، من المرجح ألا ينقطع اتصال الطلب وينتج عنه فاتورة هاتف كبيرة جدا نظرا لتدفق الحزم من هذه الأنواع بشكل مستمر عبر شبكة IPX.

باستخدام **مجموعة الاتصال 7** التي تم تكوينها على الواجهة غير المتزامنة، نعلم أن **dialer-list 7** مطلوب لربط عوامل تصفية حركة المرور المثيرة للاهتمام (أي قوائم الوصول) بالواجهة. يلزم توفر عبارة **قائمة** اتصال واحدة (*ويمكن تكوين عبارة واحدة فقط*) لكل بروتوكول، مع التأكد من أن رقم قائمة المتصل هو نفس رقم مجموعة المتصل على الواجهة.

مرة أخرى، من المهم تذكر أن *عبارات الرفض* في قوائم الوصول التي تم تكوينها لتعريف حركة المرور المفيدة ***لن*** تمنع الحزم المرفوضة من عبور الارتباط.

باستخدام الأمر **debug dialer**، يمكنك رؤية النشاط الذي يؤدي إلى تشغيل محاولة الطلب:

```
(Dialing cause: Async1: ip (s=172.16.1.111 d=172.16.2.22
```

هنا نرى أن حركة مرور IP مع عنوان مصدر 172.16.1.111 وعنوان وجهة 172.16.2.22 قد أطلقت محاولة طلب على الواجهة Async1.

توجيه

وبمجرد تعريفها، يجب توجيه الحزم المهمة بشكل صحيح لبدء المكالمة. تعتمد عملية التوجيه على أمرين: إدخالات جدول التوجيه وواجهة "up" التي يتم عليها توجيه الحزم.

الواجهات - لأعلى/لأعلى (الانتحال)

in order for وجهت ربط أن يكون إلى ومن خلال قارن، أن قارن ينبغي كنت up/up كما يرى في **عرض قارن** إنتاج:

```
Montecito# show interfaces ethernet 0
 Ethernet0 is up, line protocol is up
. . . Hardware is Lance, address is
```

ماذا يحدث لواجهة المتصل غير المتصلة؟ إذا لم يكن البروتوكول قيد التشغيل على الواجهة، فهذا يعني أن الواجهة نفسها لن تكون قيد التشغيل. سيتم مسح المسارات التي تعتمد على هذه الواجهة من جدول التوجيه، ولن يتم توجيه حركة مرور البيانات إلى هذه الواجهة. والنتيجة هي أنه لن يتم بدء أي مكالمات بواسطة الواجهة.

يكمن الحل لمواجهة هذا الاحتمال في السماح للحالة **up/up (انتحال)** لواجهات المتصل. يمكن تكوين أي واجهة كواجهة المتصل. على سبيل المثال، يمكن إنشاء واجهة تسلسلية أو غير متزامنة في متصل عن طريق إضافة الأمر **المتصل داخل النطاق الترددي** أو **المتصل** إلى تكوين الواجهة. هذه الأسطر غير ضرورية للواجهات التي هي بطبيعتها واجهة المتصل (BRI و PRIs). سيبدو إخراج واجهة العرض كما يلي:

```
Montecito# show interfaces bri 0
(BRI0 is up, line protocol is up (spoofing
 Hardware is BRI
. . . Internet address is
```

وبمعنى آخر، "تدعي" الواجهة بأنها **لأعلى/لأعلى** حتى تظل المسارات المرتبطة قيد التشغيل وحتى يمكن توجيه الحزم إلى الواجهة.

هناك ظروف لا تكون فيها واجهة المتصل **قيد التشغيل/التشغيل (الانتحال)**. قد يعرض إخراج **show interface** الواجهة

على أنها معطلة إداريا:

```
Montecito# show interfaces bri 0
BRI0 is administratively down, line protocol is down
    Hardware is BRI
. . . Internet address is
```

من الناحية الإدارية معناها فقط أن الواجهة تم تكوينها باستخدام الأمر **shutdown**. هذه هي الحالة الافتراضية لأي واجهة موجه عند تمهيد الموجه لأول مرة. ولمعالجة ذلك، أستخدم الأمر **no shutdown** interface configuration.

كما يمكن ملاحظة أن الواجهة في وضع الاستعداد:

```
Montecito# show interfaces bri 0
BRI0 is standby mode, line protocol is down
    Hardware is BRI
. . . Internet address is
```

تشير هذه الحالة إلى تكوين الواجهة كنسخة إحتياطية لواجهة أخرى. عندما يتطلب الاتصال تكرار في حالة حدوث فشل، يمكن إعداد واجهة المتصل كنسخة إحتياطية. ويتم تحقيق ذلك من خلال إضافة الأوامر التالية إلى واجهة الاتصال الأساسي:

```
[backup interface [interface
[backup delay [enable-delay] [disable-delay
```

بمجرد تكوين أمر **واجهة النسخ الاحتياطي**، سيتم وضع الواجهة المستخدمة كنسخ إحتياطي في وضع الاستعداد إلى أن يحين الوقت الذي تنتقل فيه الواجهة الأساسية إلى حالة **down/down**. في ذلك الوقت، ستنتقل واجهة المتصل التي تم تكوينها كنسخة إحتياطية، إلى حالة **ما** يصل **إليها (الانتحال)** في انتظار حدث طلب.

المسارات الثابتة والمسارات الثابتة العائمة

الطريقة الأضمن لتوجيه الحزم إلى واجهة المتصل هي التوجيه الثابت. يتم إدخال هذه المسارات يدويا في تكوين الموجه أو خادم الوصول باستخدام الأمر:

***ip route {address** قناع بادئة | الواجهة} [المسافة]*

البادئة : بادئة مسار IP للوجهة.

القناع : قناع البادئة للوجهة.

العنوان : عنوان IP الخاص بالخطوة التالية التي يمكن إستخدامها للوصول إلى شبكة الوجهة.

الواجهة : واجهة الشبكة التي سيتم إستخدامها لحركة المرور الصادرة.

المسافة : (إختياري) مسافة إدارية. يتم إستخدام هذه الوسيطة في المسارات الثابتة العائمة.

يتم إستخدام المسارات الثابتة في الحالات التي يكون فيها إرتباط الطلب هو الاتصال الوحيد بالموقع البعيد. المسار الثابت له قيمة مسافة إدارية واحدة (1)، مما يجعله مفضلا على المسارات الديناميكية إلى الوجهة نفسها.

ومن ناحية أخرى، فإن المسارات الثابتة العائمة بمعنى المسارات الثابتة ذات المسافة الإدارية المحددة مسبقا تستخدم عادة في سيناريوهات النسخ الاحتياطي لعمليات نزع السلاح والتسريح وإعادة الإدماج. في هذه السيناريوهات، يقوم

بروتوكول توجيه ديناميكي، مثل RIP أو EIGRP، بتوجيه الحزم عبر الارتباط الأساسي.

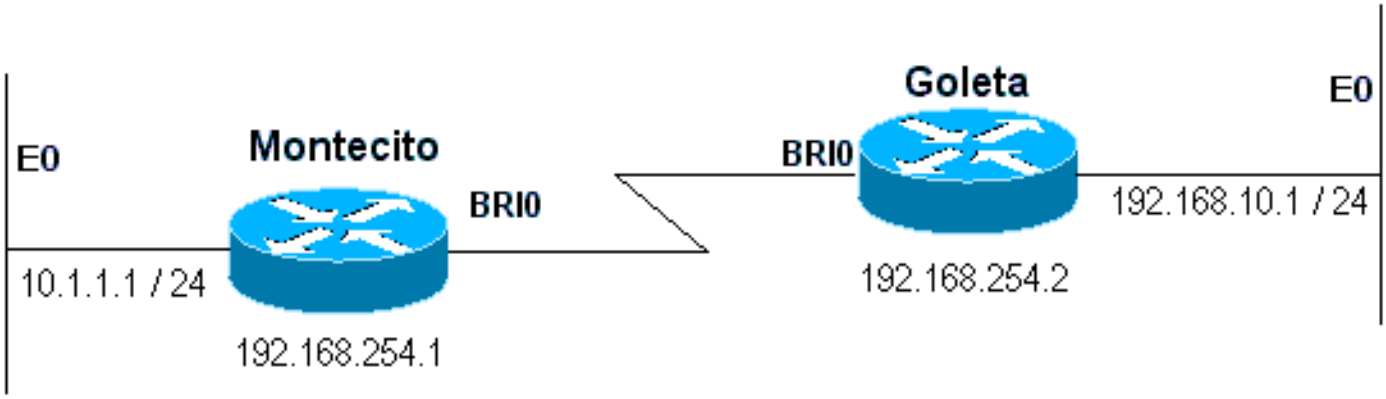
يفضل المسار العادي الثابت (المسافة الإدارية = 1) على EIGRP (المسافة الإدارية = 90) أو RIP (المسافة الإدارية = 120). يتسبب المسار الثابت في توجيه الحزم عبر خط الطلب، حتى إذا كان الأساسي قيد التشغيل وقادرا على نقل حركة المرور. ومع ذلك، إذا تم تكوين المسار الثابت بمسافة إدارية أعلى من تلك الخاصة بأي من بروتوكولات التوجيه الديناميكية المستخدمة على الموجه، فسيتم إستخدام المسار الثابت العائم فقط في غياب المسار "الأفضل" - واحد بمسافة إدارية أقل.

إذا كان يتم إستدعاء النسخ الاحتياطي ل DDR باستخدام أمر **واجهة النسخ الاحتياطي**، فإن الحالة تكون مختلفة إلى حد ما. نظرا لأن واجهة المتصل تظل في وضع الاستعداد أثناء تشغيل الأساسي، قد يتم تكوين مسار ثابت أو مسار ثابت عائم. لن تحاول واجهة المتصل الاتصال إلا بعد **إيقاف** الواجهة الأساسية **أو خفضها**.

بالنسبة لاتصال معين، يكون عدد المسارات الثابتة (أو الثابتة العائمة) اللازمة دالة للعنونة على واجهات المتصل. في الحالات التي تتقاسم فيها واجهات جهات الاتصال (واحد على كل من الموجهين) شبكة مشتركة أو شبكة فرعية، يكون مطلوبا عادة مسار ثابت واحد فقط. وهو يشير إلى شبكة LAN البعيدة باستخدام عنوان واجهة المتصل للموجه البعيد كعنوان الخطوة التالية.

الأمثلة

مثال 1: الطلب هو الاتصال الوحيد باستخدام الواجهات المرقمة. طريق واحد كاف.

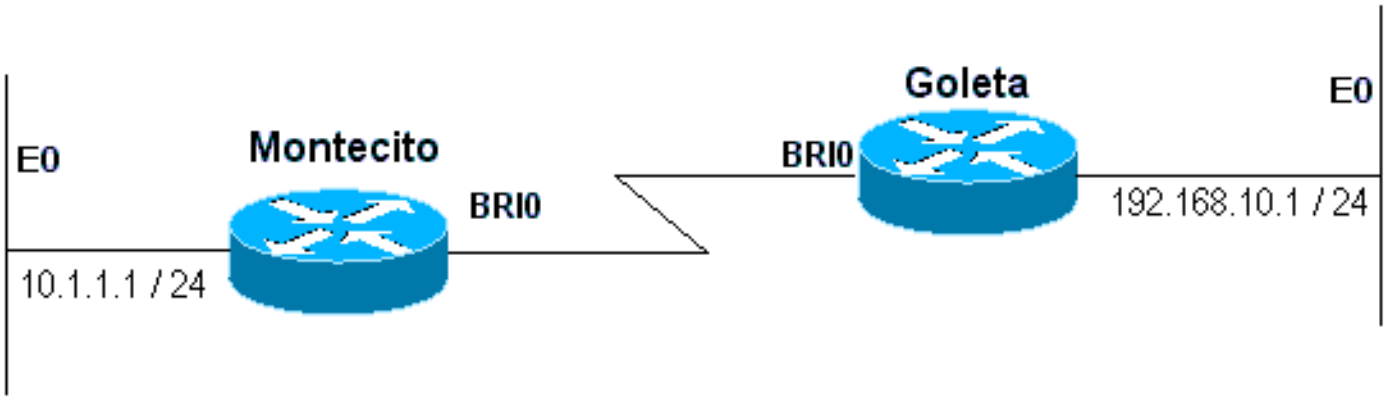


الشكل 16-4: الطلب باستخدام واجهات مرقمة

```
:Montecito
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 172.16.20.2
:Goleta
ip route 10.1.1.0 255.255.255.0 172.16.20.1
```

مثال 2: الطلب هو الاتصال الوحيد باستخدام الواجهات غير المرقمة. يمكن تكوين هذا الأمر باستخدام مسار واحد فقط، ولكن من الشائع تكوين مسارين: مسار مضيف إلى واجهة LAN على الموجه البعيد ومسار إلى شبكة LAN البعيدة عبر واجهة شبكة LAN البعيدة. يتم القيام بذلك لمنع مشاكل تعيين الطبقة 3 إلى الطبقة 2، والتي يمكن أن ينتج عنها حالات فشل في التضمين.

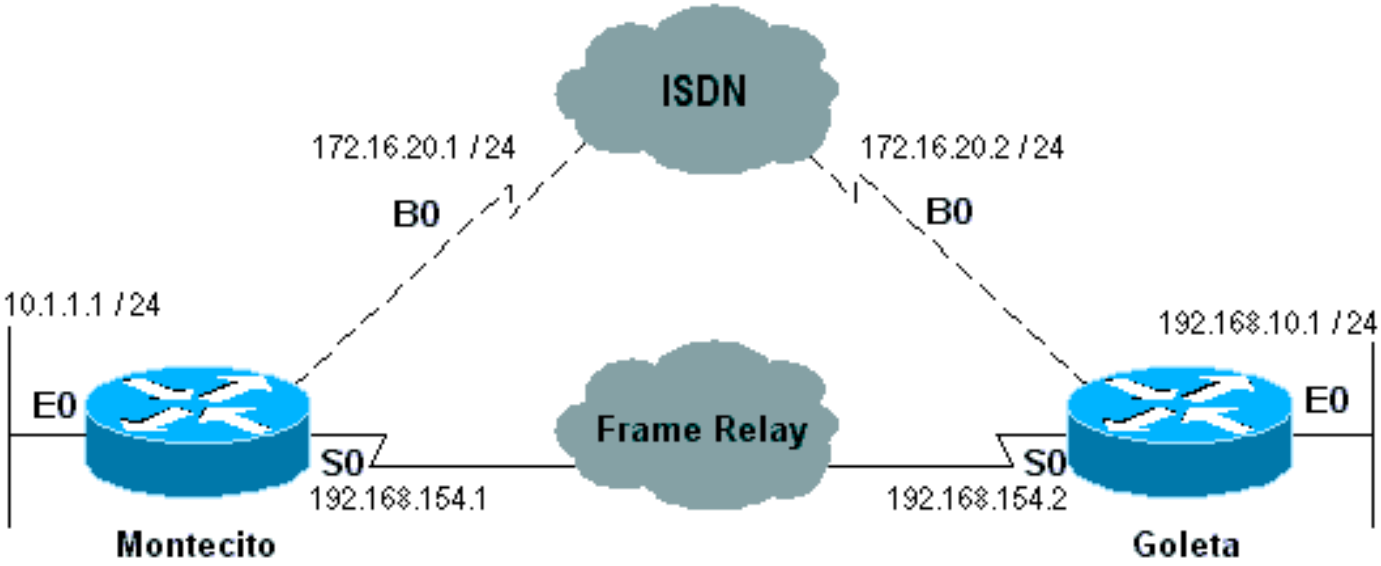
ويتم إستخدام هذه الطريقة أيضا إذا تم ترقيم واجهات المتصل على الجهازين، ولكن ليس في نفس الشبكة أو الشبكة الفرعية.



الشكل 16-5: الطلب باستخدام الواجهات غير المرقمة

```
:Montecito
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 192.168.10.1
ip route 192.168.10.1 255.255.255.255 BRI0
:Goleta
ip route 10.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.1
ip route 10.1.1.1 255.255.255.255 BRI0
```

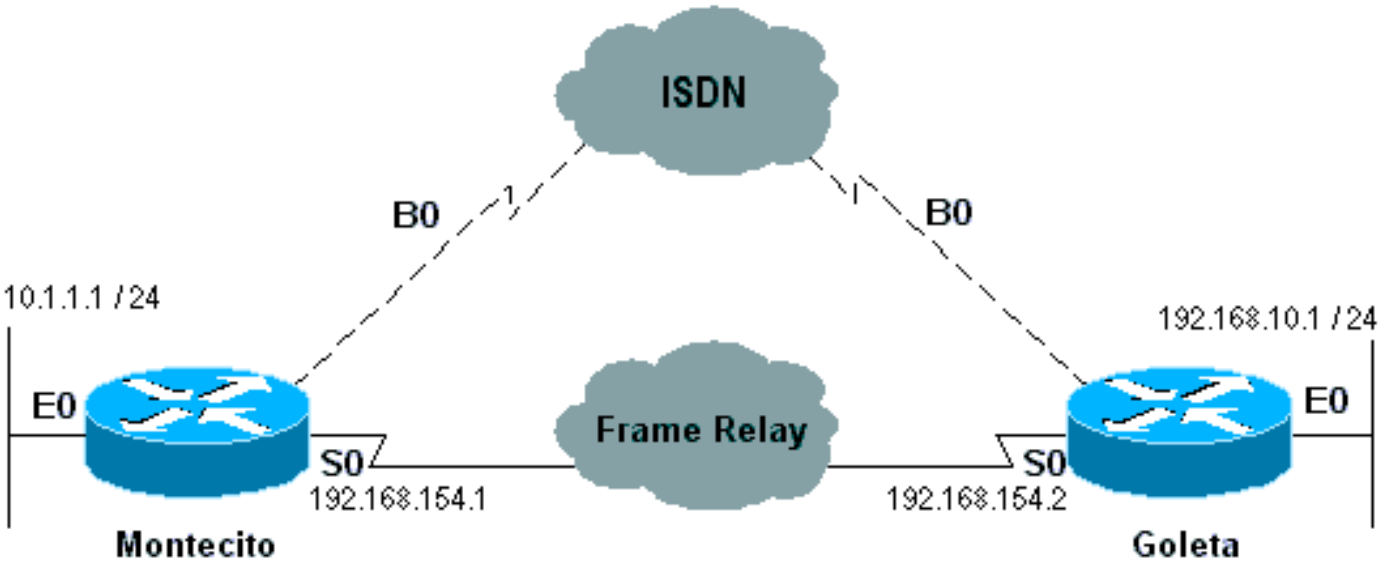
المثال 3: الطلب هو اتصال نسخ إحتياطي باستخدام واجهات مرقمة. مطلوب مسار ثابت عائم واحد.



الشكل 16-6: النسخ الاحتياطي باستخدام واجهات مرقمة

```
:Montecito
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 172.16.20.2 200
:Goleta
ip route 10.1.1.0 255.255.255.0 172.16.20.1 200
```

المثال 4: الطلب هو اتصال نسخ إحتياطي باستخدام الواجهات غير المرقمة. كما هو الحال في المثال 2 أعلاه، يتم إستخدام هذه الطريقة أيضا إذا تم ترقيم واجهات المتصل على الجهازين، ولكن ليس في نفس الشبكة أو الشبكة الفرعية.



الشكل 16-7: النسخ الاحتياطي باستخدام واجهات غير مرقمة

```
:Montecito
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 192.168.10.1 200
ip route 192.168.10.1 255.255.255.255 BRI0 200
:Goleta
ip route 10.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.1 200
ip route 10.1.1.1 255.255.255.255 BRI0 200
```

خرائط المتصل

تتميز ذاكرة DDR القائمة على خريطة المتصل (القديمة) بالقوة والشمول، ولكن قيودها تؤثر على التطوير وقابلية التوسعة. تستند ذاكرة DDR المستندة إلى خريطة المتصل إلى ربط ثابت بين مواصفات المكالمة لكل وجهة وتكوين الواجهة المادية.

ومع ذلك، فإن ذاكرة DDR القائمة على برنامج Dialer Map تتمتع أيضا بالعديد من مواطن القوة. وهو يدعم ترحيل الإطارات، و ISO CLNS، و LAPB، وتوجيه اللقطات، وجميع البروتوكولات الموجهة المدعومة على موجهات Cisco. وبشكل افتراضي، تدعم ذاكرة DDR المستندة إلى خريطة المتصل التحويل السريع.

عند تكوين واجهة للاستدعاء الصادر، يجب تكوين خريطة متصل واحدة لكل وجهة بعيدة، ولكل رقم إستدعاء مختلف في الوجهة البعيدة. على سبيل المثال، إذا كنت تريد اتصال PPP متعدد الارتباطات عند الاتصال من ISDN BRI إلى واجهة ISDN BRI أخرى تحتوي على رقم دليل محلي مختلف لكل قناة من قناتها B، فأنت بحاجة إلى خريطة متصل واحدة لكل من الأرقام البعيدة:

```
!
interface bri 0
dialer map ip 172.16.20.1 name Montecito broadcast 5551234
dialer map ip 172.16.20.1 name Montecito broadcast 5554321
!
```

يمكن أن يكون الترتيب الذي تم به تكوين خرائط المتصل مهما. إذا أشار أمران أو أكثر من أوامر خريطة المتصل إلى العنوان البعيد نفسه، سيقوم الموجه أو خادم الوصول بتجربتهما واحدا تلو الآخر، بالترتيب، إلى أن يتم إنشاء اتصال بنجاح

ملاحظة: يمكن IOS إنشاء خرائط المتصل بشكل ديناميكي على موجه يتلقى مكالمة. تم إنشاء خريطة المتصل استنادا إلى اسم المستخدم الذي تمت المصادقة عليه وعنوان IP الذي تم التفاوض عليه للمتصل. يمكن رؤية خرائط المتصل الديناميكية فقط في إخراج الأمر **show dialer map**. لا يمكنك عرضها في التكوين الجاري تشغيله للموجه أو

خادم الوصول.

صياغة الأمر

أستخدم النموذج التالي من أمر تكوين واجهة **خريطة** المتصل ل:

- تكوين واجهة تسلسلية أو واجهة ISDN لاستدعاء موقع واحد أو مواقع متعددة، أو
- تلقي مكالمات من مواقع متعددة.

يتم عرض جميع الخيارات في هذا النموذج الأول من الأمر. لحذف إدخال معين لخريطة المتصل، أستخدم هذا الأمر no form.

```
[dialer map protocol next-hop-address [name hostname] [spc] [speed 56 | 64
     [broadcast] [modem-script modem-regexp] [system-script system-regexp]
                                        [[dial-string[:isdn-subaddress]
```

أستخدم الشكل التالي من أمر **خريطة المتصل** ل:

- تكوين واجهة تسلسلية أو واجهة ISDN لإجراء اتصال بمواقع متعددة، و
- لمصادقة المكالمات من مواقع متعددة.

```
[dialer map protocol next-hop-address [name hostname] [spc] [speed 56 | 64
                                    [[broadcast] [dial-string[:isdn-subaddress]
```

أستخدم النموذج التالي من الأمر **خريطة المتصل** لتكوين واجهة تسلسلية أو واجهة ISDN لدعم التوصيل.

```
[[dialer map bridge [name hostname] [spc] [broadcast] [dial-string[:isdn-subaddress
```

أستخدم الشكل التالي من الأمر **خريطة المتصل** لتكوين واجهة غير متزامنة لإجراء مكالمة عليها:

- موقع واحد يتطلب برنامج نصي للنظام أو لا يحتوي على برنامج نصي لمودم معين، أو
- مواقع متعددة على خط واحد أو على خطوط متعددة أو على مجموعة دوارة من المتصل.

```
[dialer map protocol next-hop-address [name hostname] [broadcast
[modem-script modem-regexp] [system-script system-regexp] [dial-string]
```

وصف الصيغة Syntax

- *البروتوكول* - كلمات البروتوكول الأساسية. أستخدم أحد الأساليب التالية: AppleTalk، أو Bridge، أو CLNS، أو Decnet، أو IP، أو IPX، أو Novell، أو Snapshot، أو vines، أو xns.
- *عنوان الخطوة التالية* - يتم إستخدام عنوان البروتوكول للمطابقة مع العناوين التي يتم توجيه الحزم إليها. لا يتم إستخدام هذه الوسيطة مع الكلمة الأساسية **لبروتوكول الجسر**.
- **الاسم** - (إختياري) يشير إلى النظام البعيد الذي يتصل به الموجه المحلي أو خادم الوصول. يستخدم لمصادقة النظام عن بعد على المكالمات الواردة.
- *hostname* - (إختياري) اسم أو معرف الجهاز البعيد الحساس لحالة الأحرف (عادة اسم المضيف). بالنسبة للموجهات المزودة بواجهات ISDN، يمكن أن يحتوي حقل *hostname* على الرقم الذي يوفره معرف سطر الاتصال (في الحالات التي يتوفر فيها تعريف سطر الاتصال، ويشار إليه أيضا باسم *CLI*، و*معرف المتصل* و*تعريف الرقم التلقائي* (ANI)).
- **SPC** - (إختياري) تحديد اتصال شبه دائم بين أجهزة العملاء وعملية الاستبدال. ولا يستخدم إلا في ألمانيا للدوائر بين ISDN BRI ومحول ISDN 1TR6 وفي أستراليا للدوائر بين ISDN PRI ومحول TS-014.

- **السرعة 56 | 64** - (إختياري) كلمة أساسية وقيمة تشير إلى سرعة الخط بالكيلوبت في الثانية للاستخدام. مستخدم ل ISDN فقط. السرعة الافتراضية هي 64 كيلوبت في الثانية.
- **broadcast** - (إختياري) يشير إلى أنه يجب إعادة توجيه عمليات البث إلى عنوان البروتوكول هذا.
- **المودم-script** - (إختياري) يشير إلى البرنامج النصي للمودم الذي سيتم إستخدامه للاتصال (للواجهات غير المتزامنة).
- *modem-regexp* - (إختياري) تعبير عادي حيث سيتطابق نص مودم (للواجهات غير المتزامنة).
- **System-Script** - (إختياري) يشير إلى برنامج النظام النصي الذي سيتم إستخدامه للاتصال (للواجهات غير المتزامنة).
- *System-regexp* - (إختياري) تعبير عادي حيث سيتم مطابقة برنامج نصي للنظام (للواجهات غير المتزامنة).
- *[dial-string[:isdn-subaddress* (إختياري) رقم هاتف يرسل إلى جهاز الطلب عند التعرف على الحزم بعنوان الخطوة التالية المحدد الذي يطابق قائمة الوصول المحددة (ورقم العنوان الفرعي الاختياري المستخدم لاتصالات ISDN متعددة النقاط). يجب أن تكون سلسلة الطلب والعنوان الفرعي ل ISDN، إذا تم إستخدامهما، العنصر الأخير في سطر الأوامر.

ملفات تعريف المتصل

ملاحظة: يشير مصطلح "واجهة المتصل" في هذا القسم إلى الواجهة التي تم تكوينها، وليس إلى واجهة مادية على الموجه أو خادم الوصول.

يستند تنفيذ ملفات تعريف المتصل ل DDR، المقدم في الإصدار 11.2 من IOS، إلى الفصل بين تكوين الواجهة المنطقية والمادية. تتيح ملفات تعريف المتصل أيضا ربط التكوينات المنطقية والمادية معا بشكل ديناميكي لكل مكالمة.

تكون منهجية توصيفات المتصل مفيدة عندما تريد القيام بما يلي:

- مشاركة واجهة (ISDN، أو غير متزامن، أو تسلسلي متزامن) لوضع المكالمات أو تلقيها
- تغيير أي تشكيل على أساس كل مستخدم (باستثناء عملية كبسلة في المرحلة الأولى من ملفات تعريف المتصل)
- جسر إلى وجهات متعددة
- تجنب مشاكل انقسام الأفق

تتيح ملفات تعريف المتصل فصل تكوين الواجهات المادية عن التكوين المنطقي المطلوب للمكالمة، كما تتيح أيضا ربط التكوينات المنطقية والمادية معا بشكل ديناميكي على أساس كل مكالمة.

يتكون *ملف تخصيص المتصل* من العناصر التالية:

- تكوين *واجهة المتصل* (كيان منطقي)، بما في ذلك سلسلة طلب واحدة أو أكثر (يتم إستخدام كل منها للوصول إلى شبكة فرعية وجهة واحدة)
- فئة *خريطة المتصل* التي تحدد جميع الخصائص لأي مكالمة بسلسلة الطلب المحددة
- تجمع الطلب من الواجهات المادية ليتم إستخدامه من قبل واجهة المتصل

تستخدم جميع المكالمات التي تنتقل إلى أو من نفس الشبكة الفرعية الوجهة نفس ملف تعريف المتصل.

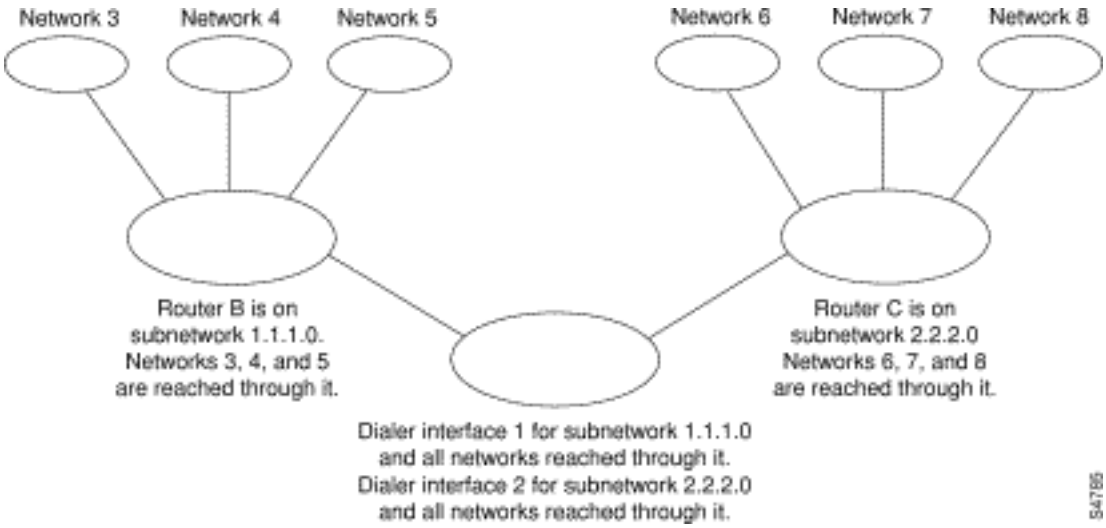
يتضمن تكوين واجهة المتصل جميع الإعدادات اللازمة للوصول إلى شبكة فرعية وجهة معينة (وأي شبكات يتم الوصول إليها من خلالها). يمكن تحديد سلاسل طلب متعددة لنفس واجهة المتصل؛ يمكن إقران كل سلسلة طلب بفئة خريطة مختلف للمطالب. يحدد فئة خريطة المتصل جميع الخصائص لأي مكالمة بسلسلة الطلب المحددة. على سبيل المثال، قد تحدد فئة الخريطة لوجهة واحدة سرعة ISDN 56 كيلوبت/ثانية. قد تحدد فئة الخريطة لوجهة مختلفة سرعة ISDN 64 كيلوبت لكل ثانية.

تستخدم كل واجهة من واجهات جهات الاتصال تجمع للمطلبين، وهو تجمع من الواجهات المادية التي يتم طلبها على أساس الأولوية التي يتم تعيينها لكل واجهة مادية. يمكن أن تنتمي الواجهة المادية إلى تجمعات متعددة للمطلبين، حيث يتم حل التنازع حسب الأولوية. يمكن لواجهات ISDN BRI و PRI تعيين حد على الحد الأدنى والحد الأقصى لعدد قنوات B المحجوزة من قبل أي تجمعات للمطلبين. تظل القناة المحجوزة من قبل تجمع المتصل خاملة حتى يتم توجيه حركة مرور البيانات إلى التجمع.

عندما تستخدم ملفات تعريف المتصل لتكوين DDR، فإن الواجهة المادية لا تحتوي على إعدادات تكوين باستثناء عملية كبسلة تجمعات المتصل التي تنتمي إليها الواجهة.

ملاحظة: الفقرة السابقة لها إستثناء واحد. يجب تكوين الأوامر التي يتم تطبيقها قبل اكتمال المصادقة على الواجهة المادية (أو BRI أو PRI) وليس على ملف تعريف المتصل. لا تنسخ توصيفات المتصل أوامر مصادقة PPP (أو أوامر LCP) إلى الواجهة المادية.

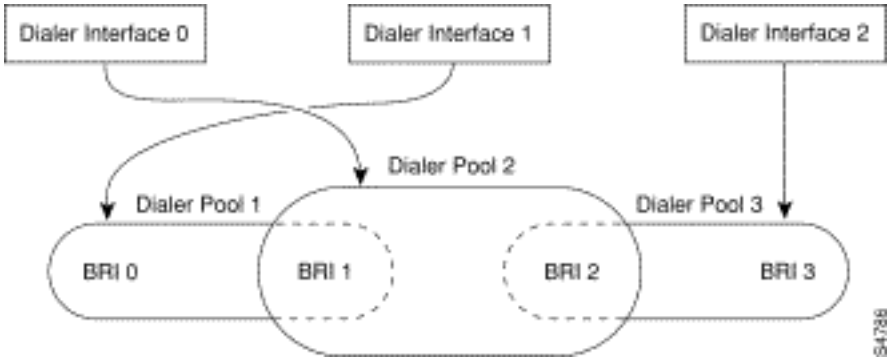
الشكل 16-8 يظهر تطبيقا نموذجيا لملفات تعريف المتصل. يحتوي الموجه A على واجهة المتصل 1 لتوجيه الاتصال عند الطلب مع الشبكة الفرعية 1.1.1.0، وواجهة المتصل 2 لتوجيه الطلب عند الطلب مع الشبكة الفرعية 2.2.2.0. عنوان IP لواجهة المتصل 1 هو عنوانها كعقدة في الشبكة 1.1.1.0. في نفس الوقت، يخدم عنوان IP هذا كعنوان IP للواجهات المادية المستخدمة بواسطة واجهة المتصل 1. وبالمثل، فإن عنوان IP لواجهة المتصل 2 هو عنوانه كعقدة في الشبكة 2.2.2.0.



الشكل 16-8: التطبيق النموذجي لملفات تعريف المتصل

تستخدم واجهة المتصل تجمع متصل واحد فقط. ومع ذلك، يمكن أن تكون الواجهة المادية عضوا في تجمع واحد أو أكثر من تجمعات المتصل، ويمكن أن يكون لتجمع المتصل العديد من الواجهات المادية كأعضاء.

يوضح الشكل 16-9 العلاقات بين مفاهيم واجهة المتصل وتجمع المتصل والواجهات المادية. واجهة المتصل 0 تستخدم تجمع المتصل 2. تنتمي الواجهة المادية BRI 1 إلى تجمع المتصل 2 ولها أولوية خاصة في التجمع. ينتسب أيضا Physical Interface BRI 2 إلى تجمع المتصل 2. نظرا لحل الخلاف على أساس مستويات الأولوية للواجهات المادية في المجموعة، يجب تعيين أولويات مختلفة ل BRI 1 و BRI 2 في المجموعة. ربما يكون BRI 1 معطى أولوية 100 و BRI 2 معطى أولوية 50 في تجمع الحوار 2 (الأولوية 50 أعلى من أولوية 100). يتمتع BRI 2 بأولوية أعلى في المجموعة، وسيتم وضع إستدعاءاته أولا.



الشكل 16-9: العلاقات بين واجهات جهات جهات الاتصال، وتجميعات جهات الاتصال، والواجهات المادية

[خطوات تكوين ملف تعريف المتصل]

	الغرض
رقم متصل الواجهة	إنشاء واجهة المتصل.
قناع عنوان ***IP***	حدد عنوان IP وقناع واجهة المتصل كعقدة في الشبكة الوجهة التي سيتم استدعاؤها.
تضمين PPP	تحديد تضمين PPP.
اسم مستخدم ***الاسم عن بعد للمطالب***	حدد اسم مصادقة CHAP للموجه البعيد.
اسم فئة ***سلسلة*** *الطلب* ***ل المتصل***	حدد الوجهة البعيدة التي سيتم استدعاؤها وفئة الخريطة التي تحدد خصائص الاستدعاءات لهذه الوجهة.
الرقم *الأولي* للمطالب	حدد تجمع الطلب المطلوب إستخدامه للاستدعاءات إلى هذه الوجهة.
رقم مجموعة ***المتصل***	قم بتعيين واجهة المتصل إلى مجموعة المتصل.
السماح *ببروتوكول* اسم *بروتوكول* المتصل-list المتصل | رفض | قائمة *access-list-number*}	حدد قائمة وصول حسب رقم القائمة أو حسب البروتوكول ورقم القائمة لتحديد الحزم "المثيرة للاهتمام" التي يمكنها تشغيل مكالمة.

عمليات PPP

بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) هو بروتوكول نقل طبقة الارتباط الأكثر شيوعا، حيث يحتوي على SLIP مغتصب بالكامل كبروتوكول إختيار الطلب (وفي العديد من الحالات، الاتصالات التسلسلية غير المتزامنة). تم تحديد PPP في الأصل في عام 1989 بواسطة RFC 1134، والذي أصبح منذ ذلك الحين قديما بواسطة سلسلة من تكرارات RFC (حتى كتابة هذه السطور) في RFC1661. هناك أيضا العديد من نقاط الوصول عن بعد (RFCs) التي تحدد عناصر البروتوكول، مثل RFC1990 (بروتوكول PPP متعدد الارتباطات)، و RFC2125 (بروتوكول تخصيص عرض النطاق الترددي ل PPP)، والعديد من العناصر الأخرى. يمكن العثور على مستودع متصل ل RFCs في:

http://www.ietf.org/rfc.html

ولعل أفضل تعريف لبروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) يمكن العثور عليه في المعيار RFC1661، والذي ينص على:

ويوفر بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) وسيلة قياسية لنقل مخططات البيانات متعددة البروتوكولات عبر ارتباطات من نقطة إلى نقطة. يتكون بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) من ثلاثة مكونات رئيسية:

1. وسيلة لتضمين مخططات البيانات متعددة البروتوكولات.
2. بروتوكول التحكم في الارتباط (LCP) لإنشاء اتصال ربط البيانات وتكوينه واختباره.
3. مجموعة بروتوكولات التحكم في الشبكة (NCPs) لإنشاء بروتوكولات طبقات الشبكة المختلفة وتكوينها.

مراحل التفاوض على بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة

يتكون تفاوض PPP من ثلاث مراحل: بروتوكول التحكم في الارتباط (LCP) والمصادقة وبروتوكول التحكم في الشبكة (NCP). ينتقل كل واحد بالترتيب، بعد إنشاء الاتصال غير المتزامن أو ISDN.

LCP

لا يتبع PPP نموذج عميل/خادم. جميع الاتصالات نظير إلى نظير. لذلك، عند وجود المتصل والمستلم، يجب أن يتفق طرفا الاتصال من نقطة إلى نقطة على البروتوكولات والمعلمات التي تم التفاوض عليها.

عند بدء التفاوض، يجب على كل نظير من النظراء الذين يرغبون في إنشاء اتصال PPP إرسال طلب تكوين (يظهر في **تفاوض PPP** الخاص **بتصحيح الأخطاء** ويشار إليه فيما يلي باسم CONFREQ). يتضمن في ال confreq أي خيار أن ليس الربط تقصير. وغالبا ما تتضمن هذه الوحدات وحدة الاستقبال الأقصى (MRU) وخريطة حرف التحكم غير المتزامن (ACCM) وبروتوكول المصادقة (AuthProto) والرقم السحري. كما تظهر وحدة الاستقبال القصوى المعاد بناؤها (MRRU) وموجه نقطة النهاية (EndpointDisc)، المستخدمة ل PPP متعدد الارتباطات.

هناك ثلاثة ردود محتملة على أي من إجتماعات اللجنة الوطنية المشتركة بين الوكالات:

- يجب إصدار CONFACK (Configure-Acknowledge) إذا اعترف النظير بالخيارات ووافق على القيم التي تم عرضها في CONFREQ.
- يجب إرسال CONFREJ (Configure-Reject) إذا لم يتم التعرف على أي من الخيارات في CONFREQ (على سبيل المثال، بعض الخيارات الخاصة بالمورد) أو إذا تم رفض القيم لأي من الخيارات بشكل صريح في تكوين النظير.
- يجب إرسال CONFNAK (Configure-negative-Acknowledge) إذا تم التعرف على جميع الخيارات في CONFREQ، ولكن القيم غير مقبولة للنظير.

يستمر الأقران في تبادل CONFREQs و CONFREJs و CONFNAKs حتى يرسل كل منهما CONFACK، حتى يتم قطع اتصال الطلب، أو حتى يشير واحد أو كلا الأقران إلى أنه لا يمكن إكمال التفاوض.

المصادقة

بعد الإكمال الناجح لمفاوضات LCP والوصول إلى إتفاقية حول AuthProto، فإن الخطوة التالية هي المصادقة. يوصى بشدة بالمصادقة، على الرغم من أنها غير إلزامية لكل RFC1661، على جميع إتصالات الطلب. وفي بعض الحالات، يكون ذلك متطلبا للتشغيل السليم، على أن تكون توصيفات المتصل حالة محددة.

النوعان الأساسيان من المصادقة في PPP هما بروتوكول مصادقة كلمة المرور (PAP) وبروتوكول المصادقة لتأكيد الاتصال بقيمة التحدي (CHAP)، كما يتم تعريفهما بواسطة RFC1334 وتحديثه بواسطة RFC1994.

PAP هو أبسط من الإثنان، ولكنه أقل أمانا لأن كلمة مرور النص العادي يتم إرسالها عبر اتصال الطلب. CHAP أكثر أمانا لأن كلمة مرور النص العادي لا يتم إرسالها عبر اتصال الطلب.

قد تكون PAP ضرورية في واحدة من البيئات التالية:

- قاعدة كبيرة مثبتة من تطبيقات العميل التي لا تدعم بروتوكول CHAP
- تعارض بين عمليات تنفيذ موردين مختلفة ل CHAP

عند مناقشة المصادقة، من المفيد إستخدام المصدقين "الطالب" و"المصدق" لتمييز الأدوار التي تقوم بها الأجهزة في أي من طرفي الاتصال، رغم أن أي من النظراء يمكنه العمل في أي من الدورين. يصف "الطالب" الجهاز الذي يطلب الوصول إلى الشبكة ويوفر معلومات المصادقة، ويتحقق "المصدق" من صحة معلومات المصادقة ويسمح بالاتصال أو لا يسمح به. من الشائع أن يعمل كلا النظيرين في كلا الدورين عند إجراء اتصال DDR بين الموجهات.

PAP

PAP بسيط إلى حد ما. بعد إتمام تفاوض بروتوكول LCP بنجاح، يرسل الطالب بشكل متكرر مجموعة اسم

المستخدم/كلمة المرور الخاصة به عبر الارتباط حتى يستجيب المصدق بإقرار أو حتى يتم قطع الارتباط. قد يقوم المصدق بفصل الارتباط إذا حدد أن مجموعة اسم المستخدم/كلمة المرور غير صالحة.

CHAP

CHAP أكثر تعقيدا إلى حد ما. يرسل المصدق تحديا إلى الطالب، والذي يستجيب بعد ذلك بقيمة. يتم حساب هذه القيمة باستخدام وظيفة "تجزئة أحادية الإتجاه" لتجزئة التحدي وكلمة مرور CHAP معا. يتم إرسال القيمة الناتجة إلى المصدق مع اسم المضيف CHAP الخاص بالطالب (والذي قد يكون مختلفا عن اسم المضيف الفعلي) في رسالة *الاستجابة*.

يقرأ المصدق اسم المضيف في رسالة الاستجابة، ويبحث عن كلمة المرور المتوقعة لاسم المضيف هذا، ثم يحسب القيمة التي يتوقع من الطالب إرسالها في إستجابته عن طريق تنفيذ نفس دالة التجزئة التي قام الطالب بتنفيذها. إذا تطابقت القيم الناتجة، تكون المصادقة ناجحة. يجب أن يؤدي الفشل إلى قطع الاتصال.

AAA

قد يتم إستخدام خدمة المصادقة والتفويض والمحاسبة (AAA)، مثل TACACS+ أو RADIUS، في تنفيذ بروتوكول PAP أو بروتوكول CHAP.

NCP

بعد المصادقة الناجحة، تبدأ مرحلة NCP. وكما هو الحال في LCP، يتبادل النظراء Confreq، و Confrej، و Confnak، و CONFACKs. ومع ذلك، في هذه المرحلة من التفاوض، تكون العناصر التي يتم التفاوض عليها مرتبطة ببروتوكولات الطبقة العليا - IPX، IP، الربط، CDP، وما إلى ذلك. وقد يتم التفاوض على بروتوكول واحد أو أكثر من هذه البروتوكولات. ونظرا لأنه الأكثر إستخداما، ونظرا لأن البروتوكولات الأخرى تعمل بنفس الطريقة تقريبا، فإن بروتوكول التحكم في بروتوكول الإنترنت (IPCP)، المحدد في RFC1332، هو محور هذه المناقشة. وتتضمن وحدات RFC الأخرى ذات الصلة، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- RFC1552 (بروتوكول التحكم في IPX)
- RFC1378 (بروتوكول التحكم في AppleTalk)
- RFC1638 (بروتوكول التحكم في التوصيل)
- RFC1762 (بروتوكول التحكم في DECnet)
- RFC1763 (بروتوكول التحكم في VINES)

بالإضافة إلى ذلك، قد يتم التفاوض على بروتوكول التحكم في بروتوكول اكتشاف Cisco (CDPCP) أثناء NCP، رغم أن هذا ليس شائعا. ينصح مهندسو TAC من Cisco عادة بتكوين الأمر no cdp enable على أي وجميع واجهات المتصل لمنع حزم CDP من الحفاظ على الاستدعاء إلى أجل غير مسمى.

العنصر الأساسي الذي تم التفاوض عليه في IPCP هو عنوان كل نظير. يوجد كل نظير في إحدى حالتين محتملتين، إما أن يكون له عنوان IP أو لا. إذا كان النظير لديه عنوان بالفعل، فسيرسل هذا العنوان في CONFREQ إلى النظير الآخر. إذا كان العنوان مقبولا للنظير الآخر، فسيتم إرجاع CONFACK. إذا كان العنوان غير مقبول، فسيكون الرد عبارة عن CONFNAK يحتوي على عنوان للنظير لاستخدامه.

إذا لم يكن للنظير عنوان، فسيرسل CONFREQ بعنوان 0.0.0.0. وهذا يخبر النظير الآخر ان يعين عنوانا، ويتحقق ذلك بإرسال CONFNAK مع العنوان الملائم.

قد يتم التفاوض على خيارات أخرى في IPCP. ويشاهد عادة العناوين الأساسية والثانوية لخادم اسم المجال وخادم اسم NetBIOS، كما هو موضح في RFC1877 المعلوماتي. بروتوكول ضغط IP (RFC1332) شائع أيضا.

المنهجيات البديلة لبروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة

وتتضمن المنهجيات البديلة لبروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) متعدد الارتباطات وبروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) متعدد الهياكل وملفات التعريف الظاهرية.

Multilink PPP

توفر ميزة بروتوكول نقطة إلى نقطة متعدد الارتباطات (MLP) وظيفة موازنة الأحمال عبر إرتباطات WAN المتعددة. وفي الوقت نفسه، يوفر البرنامج إمكانية التشغيل البيني لعدة موردين وتجزئة الحزمة والتسلسل المناسب وحساب الحمل على كل من حركة المرور الواردة والصادرة. يدعم تنفيذ Cisco ل Multilink PPP مواصفات التجزئة وتسلسل الحزم في RFC1717.

يسمح الربط المتعدد PPP بتجزئة الحزم. ويمكن إرسال هذه الأجزاء في نفس الوقت عبر إرتباطات متعددة من نقطة إلى نقطة إلى نفس العنوان البعيد. تظهر الروابط المتعددة كاستجابة لعتبة تحميل المتصل التي تقوم بتعريفها. يمكن حساب الحمل على حركة المرور الواردة أو حركة المرور الصادرة أو على أي منهما، حسب الحاجة لحركة المرور بين المواقع المحددة. تعمل ميزة التحويل متعدد الطبقات (MLP) على توفير النطاق الترددي عند الطلب، كما تعمل على تقليل زمن الانتقال عبر إرتباطات شبكات WAN.

يعمل بروتوكول PPP متعدد الارتباطات عبر أنواع الواجهة التالية (أحادية أو متعددة) التي تم تكوينها لدعم كل من مجموعات دوارة الاتصال عند الطلب وتضمين بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP):

- واجهات تسلسلية غير متزامنة
- برايس
- بي آر آي

التكوين

لتكوين PPP متعدد الارتباطات على الواجهات غير المتزامنة، قم بتكوين الواجهات غير المتزامنة لدعم DDR وتضمين PPP. ثم تقوم بتكوين واجهة المتصل لدعم تضمين PPP والنطاق الترددي حسب الطلب و PPP متعدد الارتباطات. ومع ذلك، عند نقطة ما، لا تؤدي إضافة المزيد من الواجهات غير المتزامنة إلى تحسين الأداء. باستخدام الحجم الافتراضي لوحدة الحد الأقصى للنقل (MTU)، يجب أن يدعم بروتوكول PPP متعدد الارتباطات ثلاث واجهات غير متزامنة باستخدام أجهزة المودم V.34. ومع ذلك، قد يتم إسقاط الحزم أحيانا إذا كانت وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) صغيرة أو إذا حدثت دفعات كبيرة من الإطارات القصيرة.

لتمكين PPP متعدد الارتباطات على واجهة ISDN BRI أو PRI واحدة، لا يطلب منك تحديد مجموعة دوارة للموصل بشكل منفصل لأن واجهات ISDN هي مجموعات دوارة للموصل بشكل افتراضي. إذا لم تكن تستخدم إجراءات مصادقة PPP، فيجب أن تقوم خدمة الهاتف الخاصة بك بتمرير معلومات معرف المتصل.

مطلوب رقم حد حمل العمل. على سبيل المثال، تكوين PPP متعدد الارتباطات على واجهة ISDN BRI واحدة، راجع *مثال PPP متعدد الارتباطات على واجهة ISDN واحدة* أدناه.

عندما يتم تكوين Multilink PPP وتريد توصيل حزمة متعددة الارتباطات إلى أجل غير مسمى، أستخدم الأمر **dialer idle-timeout** لتعيين مؤقت خامل مرتفع جدا. لا يحتفظ الأمر **dialer-load threshold 1** بحزمة متعددة الارتباطات من *n* إرتباطات متصلة إلى أجل غير مسمى، ولا يحتفظ الأمر **dialer-load threshold threshold 2** بحزمة متعددة الارتباطات من إرتباطات متصلة إلى أجل غير مسمى.

لتمكين PPP متعدد الارتباطات على واجهات ISDN BRI أو PRI متعددة، يمكنك إعداد واجهة دوارة للمطالب وتكوينها ل PPP متعدد الارتباطات. ثم تقوم بتكوين BRIs بشكل منفصل وإضافتها إلى نفس المجموعة الدوارة. انظر *مثال PPP متعدد الارتباطات على واجهات ISDN المتعددة* أدناه.

مثال PPP متعدد الارتباطات على واجهة ISDN واحدة

يتيح المثال التالي تمكين PPP متعدد الارتباطات على واجهة BRI 0. عندما يتم تكوين BRI واحد، لا يلزم تكوين

مجموعة دوارة للموصل (واجهة ISDN هي مجموعة دوارة بشكل افتراضي).

```
interface bri 0
ip address 171.1.1.7 255.255.255.0
encapsulation ppp
dialer idle-timeout 30
dialer load-threshold 40 either
dialer map ip 172.16.20.2 name Goleta 5551212
dialer-group 1
ppp authentication pap
ppp multilink
```

مثال PPP متعدد الارتباطات على واجهات ISDN المتعددة

يقوم المثال التالي بتكوين العديد من واجهات ISDN BRI لتنتمي إلى نفس مجموعة المتصل الدوارة ل PPP متعدد الارتباطات. أستخدم الأمر **dialer-group** لتخصيص كل واحد من ISDN BRIs إلى مجموعة المتصل الدوارة تلك التي يجب أن تطابق رقم واجهة المتصل (الرقم 0 في هذه الحالة).

```
interface BRI0
no ip address
encapsulation ppp
dialer rotary-group 0
!
interface BRI1
no ip address
encapsulation ppp
dialer rotary-group 0
!
interface Dialer0
ip address 172.16.20.1 255.255.255.0
encapsulation ppp
dialer in-band
dialer idle-timeout 500
dialer map ip 172.16.20.2 name Goleta broadcast 5551212
dialer load-threshold 30 either
dialer-group 1
ppp authentication chap
ppp multilink
```

الربط المتعدد للهياكل المتعددة PPP

يوفر بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) متعدد الارتباطات إمكانية تقسيم الحزم وإعادة تجميعها إلى نظام طرفي واحد عبر أنبوب منطقي (يسمى أيضا *حزمة*) مكون بواسطة إرتباطات متعددة. يعمل بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) متعدد الارتباطات على توفير النطاق الترددي عند الطلب وتقليل زمن انتقال الإرسال عبر إرتباطات شبكات WAN.

وعلى الجانب الآخر، يوفر بروتوكول الاتصال المتعدد للهياكل المتعددة PPP (MMP) القدرة الإضافية للروابط التي يتم إنهاؤها في موجهات متعددة ذات عناوين بعيدة مختلفة. يمكن ل MMP أيضا معالجة كل من حركة المرور التناظرية والرقمية.

تم تصميم هذه الوظيفة للحالات التي توجد فيها تجمعات كبيرة لمستخدمي الطلب الهاتفي، حيث يتعذر على خادم وصول واحد توفير منافذ اتصال هاتفي كافية. تسمح MMP للشركات بتوفير رقم اتصال واحد لمستخدميها وتطبيق نفس الحل على المكالمات التناظرية والرقمية. تتيح هذه الميزة لمزودي خدمة الإنترنت، على سبيل المثال، تخصيص رقم محول ISDN واحد إلى العديد من ISDN PRIs عبر موجهات متعددة.

للحصول على وصف كامل لأوامر MMP المشار إليها في هذا المستند، ارجع إلى *مرجع أمر حلول الطلب من Cisco*. لتحديد موقع وثائق الأوامر الأخرى التي تظهر في هذا الفصل، أستخدم الفهرس الرئيسي لمرجع الأوامر أو ابحث عبر الإنترنت.

يتم دعم MMP على الأنظمة الأساسية من السلسلة Cisco 7500 و 4500 و 2500 وعلى الواجهات التسلسلية المتزامنة وغير المتزامنة و ISDN BRI و ISDN PRI و Dialer.

لا تتطلب MMP إعادة تكوين محولات شركة الهاتف.

التكوين

تم تكوين الموجهات أو خوادم الوصول لتنتمي إلى مجموعات النظراء، والتي تسمى *مجموعات المكدس*. جميع أعضاء مجموعة المكدس هم أقران، ولا تحتاج مجموعات المكدس إلى موجه عميل رئيسي دائم. يمكن لأي عضو في مجموعة المكدس الرد على المكالمات الواردة من رقم وصول واحد، والذي يكون عادة مجموعة توجيه مكالمات ISDN PRI. يمكن أن تأتي المكالمات من أجهزة المستخدم البعيد، مثل الموجهات أو أجهزة المودم أو المهايئات الطرفية لشبكة ISDN أو بطاقات الكمبيوتر الشخصي.

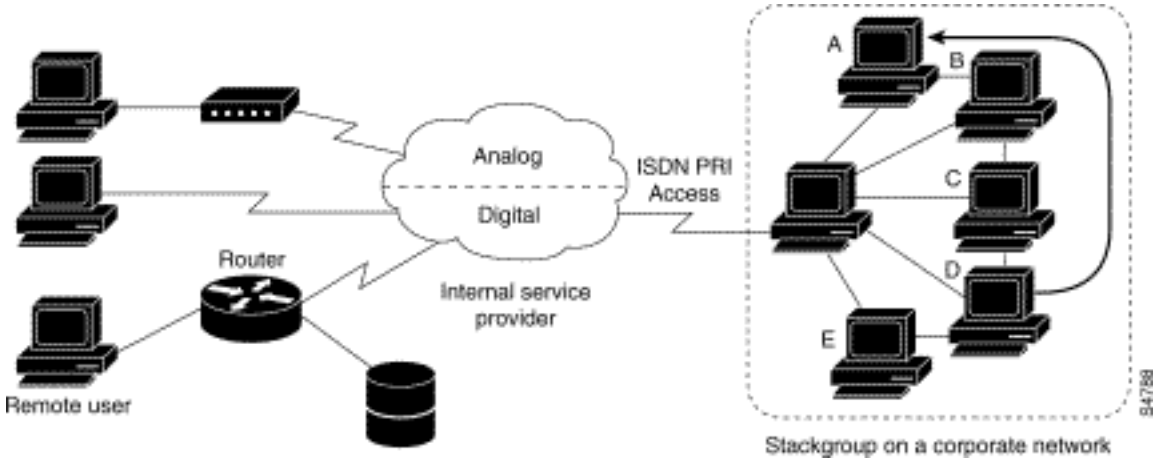
بمجرد إنشاء اتصال بعضو واحد في *مجموعة المكدس*، فإن ذلك العضو يملك المكالمة. إذا ظهرت مكالمة ثانية من نفس العميل وأجاب موجه آخر على المكالمة، فإن الموجه يحدد نفقا ويعيد توجيه جميع الحزم التي تنتمي إلى المكالمة إلى الموجه الذي يملك المكالمة. وتسمى عملية إنشاء نفق وإعادة توجيه المكالمات من خلاله إلى الموجه الذي يملك المكالمة في بعض الأحيان *بإسقاط إرتباط PPP إلى مدير الاتصال*.

إذا توفر موجه أكثر قوة، يمكن تكوينه كعضو في مجموعة المكدس ويمكن لأعضاء مجموعة المكدس الآخرين إنشاء أنفاق وإعادة توجيه جميع المكالمات إليه. في مثل هذه الحالة، يقوم أعضاء مجموعة المكدس الأخرى بالإجابة فقط على المكالمات وإعادة توجيه حركة مرور البيانات إلى موجه *إلغاء التحميل* الأكثر قوة.

ملاحظة: يمكن أن تجعل خطوط شبكة WAN ذات زمن الوصول العالي بين أعضاء مجموعة المكدس عملية مجموعة المكدس غير فعالة.

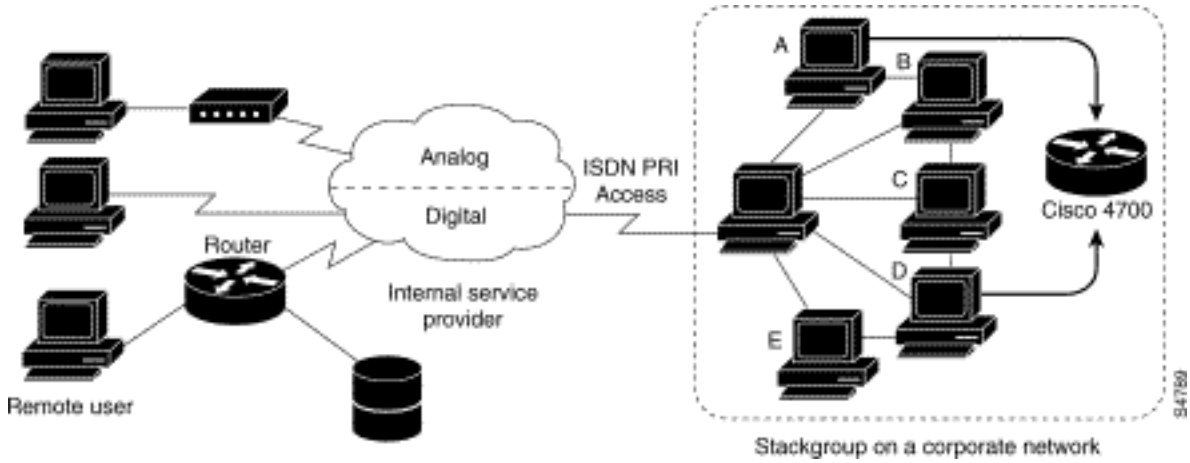
تتم عمليات معالجة مكالمات MMP والعطاءات وإعادة توجيه الطبقة 2 في مجموعة المكدس كما يلي. كما يظهر في الشكل 16-10.

1. عند وصول المكالمة الأولى إلى مجموعة المكدس، يقوم الموجه A بالإجابة.
2. في العطاء، يفوز الموجه A لأنه لديه المكالمة بالفعل. يصبح الموجه A هو *مدير المكالمات* لجلسة العمل تلك باستخدام الجهاز البعيد. المسحاج تخديد A أمكن أيضا دعات *المضيف إلى الحزمة الرئيسية قارن*.
3. عندما يحتاج الجهاز البعيد الذي قام ببدء المكالمة إلى مزيد من النطاق الترددي، فإنه يقوم بإجراء مكالمة PPP ثانية متعددة الارتباطات إلى المجموعة.
4. عند دخول المكالمة الثانية، يستجيب الموجه D لها ويبلغ مجموعة المكدس. يفوز الموجه A بالمزايدة لأنه يعالج جلسة العمل بالفعل بهذا الجهاز البعيد.
5. يقوم الموجه D بإنشاء نفق للموجه A وإعادة توجيه بيانات PPP الخام إلى الموجه A.
6. يعيد الموجه A تجميع الحزم ويعيد تسلسلها.
7. إذا تم إدخال المزيد من المكالمات إلى الموجه D وتنتمي هي الأخرى إلى الموجه A، فإن النفق بين A و D يتم توسيعه لمعالجة حركة المرور المضافة. لا يقوم الموجه D بإنشاء نفق إضافي إلى A.
8. إذا تم إدخال المزيد من المكالمات والرد عليها من قبل أي موجه آخر، فإن هذا الموجه يعمل أيضا على إنشاء نفق إلى A وإعادة توجيه بيانات PPP الخام.
9. ويتم تمرير البيانات المعاد تجميعها على شبكة الشركة كما لو كانت كلها تأتي من خلال رابط مادي واحد.



الشكل 16-10: سيناريو الربط المتعدد للهياكل المتعددة النموذجي PPP

على النقيض من الشكل السابق، الشكل 16-11 يتميز بموجه إلغاء التحميل. الوصول إلى الخوادم التي تنتمي إلى مجموعة مكدس للرد على المكالمات، وإنشاء أنفاق، وإعادة توجيه المكالمات إلى موجه Cisco 4700 الذي يفوز بالعطاء وهو مدير المكالمات لجميع المكالمات. يقوم Cisco 4700 بإعادة تجميع وإعادة تسلسل جميع الحزم الواردة من خلال مجموعة المكدس.



الشكل 16-11: الربط المتعدد للهياكل المتعددة PPP مع موجه إلغاء التحميل كعضو في مجموعة المكدس

ملاحظة: يمكنك إنشاء مجموعات مكدس باستخدام أنظمة أساسية مختلفة لخادم الوصول والتبديل والموجهات. ومع ذلك، يجب عدم دمج خوادم الوصول العالمي مثل Cisco AS5200 مع ISDN. يجب القيام بذلك فقط مع خوادم الوصول مثل النظام الأساسي 4x00. نظرا لتخصيص المكالمات من المكتب المركزي بطريقة عشوائية، قد يؤدي هذا المزيج إلى تسليم مكالمة تناظرية إلى خادم وصول رقمي فقط، لن يكون قادرا على معالجة المكالمة.

يتطلب دعم MMP على مجموعة من الموجهات تكوين كل موجه لدعم ما يلي:

- Multilink PPP
- بروتوكول عطاء مجموعة المكدس (SGBP)
- القالب الظاهري المستخدم لتكوين واجهة النسخ لدعم MMP

ملفات التعريف الظاهرية

ملفات التعريف الظاهرية هي تطبيق فريد لبروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) يمكنه إنشاء واجهة وصول افتراضية وتكوينها بشكل ديناميكي عند تلقي مكالمة اتصال هاتفي، ثم قم بفك الواجهة بشكل ديناميكي عند انتهاء المكالمة. تعمل ملفات التعريف الظاهرية مع بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) المباشر وبروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) متعدد الارتباطات (MLP).

يمكن أن تأتي معلومات التكوين لواجهة الوصول الظاهري للملفات الظاهرية من واجهة قالب ظاهري أو من تكوين خاص بالمستخدم مخزن على خادم المصادقة والتخويل والمحاسبة (AAA) أو كليهما.

تكوين AAA الخاص بالمستخدم المستخدم بواسطة ملفات التعريف الظاهرية هو *تكوين الواجهة* ويتم تنزيله أثناء مفاوضات LCP. كما تستخدم ميزة أخرى، تسمى "التكوين الخاص بكل مستخدم"، معلومات التكوين التي تم الحصول عليها من خادم AAA. ومع ذلك، يستخدم التكوين الخاص بكل مستخدم تكوين *الشبكة* (مثل قوائم الوصول وعوامل تصفية المسار) التي تم تنزيلها أثناء مفاوضات NCP.

وهناك قاعدتان تحكمان تكوين واجهة الوصول الظاهرية بواسطة واجهات القالب الظاهري للملفات الظاهرية وتكوينات المصادقة والتفويض والمحاسبة (AAA):

- يمكن أن يكون لكل تطبيق وصول ظاهري، على الأكثر، قالب واحد يتم إستنساخه منه. ومع ذلك، فقد يحتوي على تكوينات AAA متعددة يتم من خلالها النسخ (معلومات AAA للتوصيفات الظاهرية والتكوين AAA لكل مستخدم، والذي قد يتضمن بدوره التكوين لبروتوكولات متعددة).
- عندما يتم تكوين ملفات التعريف الظاهرية بواسطة القالب الظاهري، يكون لقالبها أولوية أعلى من أي قالب ظاهري آخر.

راجع القسم "قابلية التشغيل البيني مع ميزات الطلب الأخرى من Cisco" أدناه للحصول على وصف لتسلسلات التكوين المحتملة التي تعتمد على التواجد أو الغياب بواسطة MLP أو ميزة وصول افتراضية أخرى تعمل على نسخ واجهة قالب ظاهري.

تعمل هذه الميزة على جميع الأنظمة الأساسية من Cisco IOS التي تدعم MLP.

للحصول على وصف كامل للأوامر المذكورة في هذا القسم، ارجع إلى الفصل "أوامر ملفات التعريف الظاهرية" في *مرجع أوامر حلول الطلب* في مجموعة وثائق Cisco IOS. لتحديد موقع وثائق الأوامر الأخرى التي تظهر في هذا الفصل، يمكنك إستخدام فهرس مرجع الأوامر الرئيسي أو البحث عبر الإنترنت.

معلومات أساسية

يقدم هذا القسم معلومات أساسية حول ملفات التعريف الظاهرية لمساعدتك على فهم هذا التطبيق قبل البدء في تكوينه.

القيود

نوصي باستخدام العناوين غير المرقمة في واجهات القوالب الظاهرية لضمان عدم إنشاء عناوين الشبكة المكررة على واجهات الوصول الظاهرية.

المتطلبات الأساسية

يتطلب إستخدام معلومات تكوين واجهة AAA الخاصة بالمستخدم مع ملفات التعريف الظاهرية تكوين الموجه ل AAA ويتطلب خادم AAA أن يكون لديه أزواج AV خاصة بتكوين الواجهة للمستخدم. تبدأ أزواج الصوت والفيديو (على خادم RADIUS) ذات الصلة كما يلي:

```
,"...=cisco-avpair = "lcp:interface-config
```

المعلومات التي تتبع علامة المساواة (=) يمكن أن تكون أي أمر تكوين واجهة Cisco IOS. على سبيل المثال، قد يكون السطر كما يلي:

```
cisco-avpair = "lcp:interface-config=ip address 200.200.200.200
,"255.255.255.0
```

يتطلب إستخدام واجهة قالب ظاهري مع ملفات التعريف الظاهرية وجود قالب ظاهري ليتم تعريفه خصيصا لملفات التعريف الظاهرية.

قابلية التشغيل البيني مع ميزات طلب Cisco الأخرى

تعمل ملفات التعريف الظاهرية مع CISCO DDR، و Multilink PPP (MLP)، والملتمسين مثل ISDN.

تكوين DDR للواجهات المادية

تعمل ملفات التعريف الظاهرية بشكل كامل مع الواجهات المادية في حالات تكوين DDR التالية عند عدم تكوين تطبيق واجهة وصول افتراضي آخر:

- تم تكوين ملفات تعريف المتصل للواجهة. يتم إستخدام ملف تعريف المتصل بدلا من تكوين ملفات التعريف الظاهرية.
- لم يتم تكوين DDR على الواجهة. تتجاوز التوصيفات الظاهرية التكوين الحالي.
- يتم تكوين DDR القديمة على الواجهة. تتجاوز التوصيفات الظاهرية التكوين الحالي.

ملاحظة: في حالة إستخدام واجهة المتصل (بما في ذلك أي طالب ISDN)، يتم إستخدام تكوينها على الواجهة المادية بدلا من تكوين ملفات التعريف الظاهرية.

تأثير PPP متعدد الارتباطات على تكوين واجهة الوصول الظاهري

كما هو موضح في الجدول 16-8، يعتمد التكوين الدقيق لواجهة الوصول الظاهري على العوامل الثلاثة التالية:

- سواء تم تكوين ملفات التعريف الظاهرية بواسطة "القالب الظاهري" أو بواسطة AAA أو بواسطة كليهما أو بواسطة كليهما. يتم عرض هذه الحالات ك "VT VP فقط" و"AAA VP فقط" و"VT VP و AAA VP" و"لا VP على الإطلاق" على التوالي في الجدول.
- وجود واجهة المتصل أو عدم وجودها.
- وجود MLP أو غيابه. تسمية العمود "MLP" هي وظيفة مساعدة لأي ميزة وصول ظاهري تدعم MLP والنسخ من واجهة قالب ظاهري.

في الجدول 16-8، يعني "Multilink VT" أن واجهة القالب الظاهري يتم نسخها *إذا* تم تعريف واحدة ل MLP أو ميزة الوصول الظاهري التي تستخدم MLP.

الجدول 16-8: تسلسل نسخ تكوين ملفات التعريف الظاهرية

تكوين ملفات التعريف الظاهرية	MLP لا يوجد متصل	متصل MLP	لا يوجد اتصال MLP	لا يوجد متصل MLP
VT VP فقط	VT VP	VT VP	VT VP	VT VP
AAA VP فقط	(Multilink VT)) AAA VP	(Multili nk VT) AAA VP	AAA VP	AAA VP
VT و AAA VP	VT VP AAA VP	VT VP AAA VP	VT VP AAA VP	VT VP AAA VP
لا يوجد VP على الإطلاق	(Multilink VT)	متصل	لم يتم إنشاء واجهة الوصول	لم يتم إنشاء واجهة الوصول الظاهري.

			الظاهري.	

ترتيب العناصر في أي خلية من الجدول مهم. عندما يظهر VP VT فوق VP AAA، فإنه يعني أنه يتم أولا نسخ القالب الظاهري ملفات التعريف الظاهرية على الواجهة، ومن ثم يتم تطبيق تكوين واجهة AAA للمستخدم عليها. يضيف تكوين واجهة AAA الخاصة بالمستخدم إلى التكوين ويتجاوز أي واجهة مادية متعارضة أو أوامر تكوين قالب ظاهري.

قابلية التشغيل البيني مع الميزات الأخرى التي تستخدم القوالب الظاهرية

كما تعمل ملفات التعريف الظاهرية مع تطبيقات الوصول الظاهري التي تقوم بنسخ واجهة قالب ظاهري. يمكن أن يكون لكل تطبيق وصول ظاهري، على الأكثر، قالب واحد يمكن إستنساخه منه، ولكن يمكن إستنساخه من تكوينات AAA المتعددة.

التفاعل بين ملفات التعريف الظاهرية وتطبيقات القوالب الظاهرية الأخرى كما يلي:

- في حالة تمكين "ملفات التعريف الظاهرية" وتعريف قالب ظاهري لها، يتم إستخدام القالب الظاهري "ملفات التعريف الظاهرية".
- إذا تم تكوين ملفات التعريف الظاهرية بواسطة المصادقة والتفويض والمحاسبة (AAA) وحدها (لا يتم تعريف أي قالب ظاهري لملفات التعريف الظاهرية)، يمكن نسخ القالب الظاهري لتطبيق وصول ظاهري آخر (VPDN، على سبيل المثال) إلى واجهة الوصول الظاهرية.
- يتم نسخ القالب الظاهري، إن وجد، إلى واجهة وصول افتراضية قبل تكوين ملفات التعريف الظاهرية AAA أو التكوين AAA لكل مستخدم. يتم تطبيق التكوين AAA لكل مستخدم، في حالة إستخدامه، في الوضع الأخير.

مصطلحات

تستخدم المصطلحات الجديدة أو غير الشائعة التالية في هذا الفصل:

زوج AV: معلمة تكوين على خادم AAA؛ جزء من تكوين المستخدم الذي يرسله خادم AAA إلى الموجه، إستجابة لطلبات التخويل الخاصة بالمستخدم. يقوم الموجه بترجمة كل زوج من موجهات التحكم في الوصول (AV) كأمر تكوين موجه Cisco IOS ويطبق أزواج AV بالترتيب. في هذا الفصل، يشير مصطلح زوج AV إلى معلمة تكوين واجهة على خادم RADIUS.

يمكن أن يأخذ زوج AV لتكوين الواجهة للملفات الافتراضية نموذج مثل هذا:

```
,"cisco-avpair = "lcp:interface-config=ip address 1.1.1.1 255.255.255.255.0
```

النسخ: إنشاء واجهة وصول افتراضية وتكوينها من خلال تطبيق أوامر التكوين من قالب ظاهري محدد. القالب الظاهري هو مصدر معلومات المستخدم العامة والمعلومات المعتمدة على الموجه. تكون نتيجة النسخ واجهة وصول افتراضية تم تكوينها باستخدام جميع الأوامر الموجودة في القالب.

واجهة الوصول الظاهري: مثيلة لواجهة افتراضية فريدة تم إنشاؤها بشكل ديناميكي ووجودها مؤقتا. يمكن إنشاء واجهات الوصول الظاهرية وتكوينها بشكل مختلف بواسطة تطبيقات مختلفة، مثل ملفات التعريف الظاهرية وشبكات الاتصال الخاصة الظاهرية.

واجهة القالب الظاهري: تكوين الواجهة العامة لمستخدمين معينين أو لغرض معين، بالإضافة إلى المعلومات المعتمدة على الموجه. وهذا يتخذ شكل قائمة بأوامر واجهة Cisco IOS التي سيتم تطبيقها على الواجهة الظاهرية حسب الحاجة.

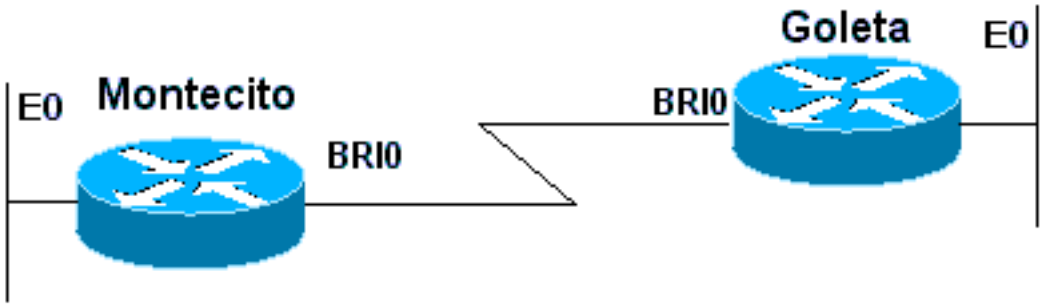
ملف التعريف الظاهري: مثال لواجهة وصول افتراضية فريدة يتم إنشاؤها بشكل ديناميكي عند إستدعاء مستخدمين معينين، ويتم التخلص منها بشكل ديناميكي عند قطع اتصال المكالمة. يمكن تكوين ملف التعريف الظاهري لمستخدم

معين بواسطة واجهة قالب ظاهري أو تكوين واجهة خاصة بالمستخدم مخزنة على خادم AAA أو كل من واجهة القالب الظاهري وتكوين الواجهة الخاصة بالمستخدم من AAA.

يبدأ تكوين واجهة الوصول الظاهرية بواجهة قالب ظاهري (إن وجدت)، يتبعها تطبيق تكوين خاص بالمستخدم لجلسة طلب الدخول الخاصة بالمستخدم المحدد (إن وجد).

المثال المشروح لمفاوضات PPP

في هذا المثال، يعرض إختبار الاتصال إرتباط ISDN بين الموجهات *Montecito* و*Goleta*. لاحظ أنه، بينما لا يوجد ختم وقت في هذا المثال، يوصى عادة باستخدام أمر التكوين العام **service timestamp debug datetime msec**.



الشكل 16-12: الموجه-ISDN-Router

هذه الأخطاء مأخوذة من *مونتيسيتو*، لكن تصحيح الأخطاء على *جوليتا* سيبدو متشابها كثيرا.

ملاحظة: قد تظهر تصحيح الأخطاء بتنسيق مختلف. هذا الإخراج هو تنسيق إخراج تصحيح أخطاء PPP الأقدم، قبل التعديلات المقدمة في الإصدار 11.2(8) من IOS. راجع الفصل 17 كمثال على تصحيح أخطاء بروتوكول PPP في الإصدارات الأحدث من IOS.

```
Montecito#show debugging

:PPP

PPP authentication debugging is on

PPP protocol negotiation debugging is on

A
Montecito#ping 172.16.20.2


.Type escape sequence to abort

:Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 172.16.20.2, timeout is 2 seconds


B
LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0: B-Channel 1, changed state to up%

C
ppp: sending CONFREQ, type = 3 (CI_AUTHTYPE), value = C223/5

C
ppp: sending CONFREQ, type = 5 (CI_MAGICNUMBER), value = 29EBD1A7

D
(PPP BRI0: B-Channel 1: received config for type = 0x3 (AUTHTYPE
```

```
                                                value = 0xC223 digest = 0x5 acked

                                                                                D
        (PPP BRI0: B-Channel 1: received config for type = 0x5 (MAGICNUMBER
                                                        value = 0x28FC9083 acked

                                                                                E
 PPP BRI0: B-Channel 1: state = ACKsent fsm_rconfack(0xC021): rcvd id 0x65

                                                                                F
             ppp: config ACK received, type = 3 (CI_AUTHTYPE), value = C223

                                                                                F
      ppp: config ACK received, type = 5 (CI_MAGICNUMBER), value = 29EBD1A7

                                                                                G
                   PPP BRI0: B-Channel 1: Send CHAP challenge id=1 to remote

                                                                                H
                           PPP BRI0: B-Channel 1: CHAP challenge from Goleta

                                                                                J
                 PPP BRI0: B-Channel 1: CHAP response id=1 received from Goleta

                                                                                K
                     PPP BRI0: B-Channel 1: Send CHAP success id=1 to remote

                                                                                L
                  .PPP BRI0: B-Channel 1: remote passed CHAP authentication

                                                                                M
                .PPP BRI0: B-Channel 1: Passed CHAP authentication with remote

                                                                                N
        ipcp: sending CONFREQ, type = 3 (CI_ADDRESS), Address = 172.16.20.1

                                                                                P
(ppp BRI0: B-Channel 1: Negotiate IP address: her address 172.16.20.2 (ACK

                                                                                Q
                                            .ppp: ipcp_reqci: returning CONFACK

                                                                                R
 PPP BRI0: B-Channel 1: state = ACKsent fsm_rconfack(0x8021): rcvd id 0x25

                                                                                S
    ipcp: config ACK received, type = 3 (CI_ADDRESS), Address = 172.16.20.1

                                                                                T
                                           BRI0: install route to 172.16.20.2

                                                                                U
          ,LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0: B-Channel 1%
                                                        changed state to up
```

أ - يتم إنشاء حركة مرور البيانات لبدء محاولة طلب.

ب - يتم إنشاء الاتصال (لا يتم إستخدام تصحيح أخطاء ISDN في هذا المثال).

بدء LCP:

Montecito - C يرسل طلبات تكوين LCP ل AUTHTYPE و MAGICNUMBER.

D - ترسل *Goleta* مؤتمراتها. إذا كانت القيمة ل MAGICNUMBER هي نفس القيمة التي تم إرسالها بواسطة *Montecito*، فهناك احتمال قوي أن يكون الخط معيدا.

ه - وهذا يشير إلى أن *مونتيسيتو* قد أرسلت إقرارات إلى لجان *غوليتا*.

F - تتلقى *مونتيسيتو* من *غوليتا* بطاقات CONFACK.

بدء مرحلة المصادقة:

G و H - يتحدى *كل من* Montecito و*Goleta* بعضهما البعض من أجل المصادقة.

جي - *جوليتا* تستجيب لهذا التحدي.

K، L - بنجاح *Goleta* في تمرير المصادقة.

م - رسالة من *غوليتا* إلى *مونتيسيتو*: المصادقة ناجحة.

بدء تفاوض NCP:

N، P - يرسل كل موجه عنوان IP الذي تم تكوينه في CONFREQ.

كيو، آر - *مونتيسيتو* ترسل كوماك إلى كونفرك *جوليتا*.

س - ؟ والعكس صحيح.

T، U - تم تثبيت مسار من *Montecito* إلى *Goleta* وتغييرات بروتوكول الواجهة إلى "up"، مما يشير إلى أن مفاوضات NCP قد اكتملت بنجاح.

قبل إستدعاء فريق TAC الخاص بأنظمة Cisco

قبل الاتصال بمركز المساعدة التقنية لأنظمة Cisco (TAC)، تأكد من أنك قرأت هذا الفصل وأكملت الإجراءات المقترحة لمشكلة نظامك.

بالإضافة إلى ذلك، قم بما يلي وتوثيق النتائج حتى نتمكن من مساعدتك بشكل أفضل:

لجميع المشاكل، قم بتجميع إخراج **show running-config** و**show version**. تأكد من أن الأمر **service timestamp** **debug datetime msec** موجود في التكوين.

بالنسبة لمشاكل DDR، اجمع ما يلي:

- **إظهار خريطة المتصل**
- **طالب تصحيح الأخطاء**
- **تفاوض DEBUG PPP**
- **تصحيح أخطاء مصادقة PPP**

إذا كان ISDN مشاركا، فقم بتجميع:

- **show isdn وضع**
- **debug isdn q931**

- **debug isdn حادث**

إذا كانت أجهزة المودم معنية، فقم بتجميع:

- إظهار البنود
- إظهار السطر [x]
- **إظهار المودم** (إذا كانت أجهزة المودم المدمجة مشتركة)
- **show modem version** (إذا كانت أجهزة المودم المدمجة مشتركة)
- **مودم تصحيح الأخطاء**
- **debug modem csm** (إذا كانت أجهزة المودم المدمجة مشاركة)
- **دردشة تصحيح الأخطاء** (إذا كان سيناريو DDR)

إذا كانت T1s أو PRIs معنية، قم بتجميع:

- **show controller t1**

معلومات ذات صلة

- دليل حلول طلب IOS من Cisco
- نظرة عامة على الواجهات ووحدات التحكم والبنود المستخدمة للوصول إلى الطلب
- التوجيه عبر خطوط المودم
- تكوين خط الاتصال Serial Port and T1/E1 Trunk Configuration
- تصميم شبكات DDR
- تقرير وإعداد تكوين DDR.
- تكوين DDRtitle
- نظرة عامة على تقنية PPP
- تصميم شبكات ISDN البنية
- أنواع محولات ISDN ورموزها وقيمها
- توفير خط ISDN
- الدعم التقني والمستندات - Cisco Systems

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).