تكوين DHCP و ToD وخدمات TFTP على CMTS من Cisco: تكوين متعدد الإمكانات

المحتويات

المقدمة
قبل البدء
الاصطلاحات
المتطلبات الأساسية
المكونات المستخدمة
الوصف
خدمة بروتوكول التكوين الديناميكي للمضيف (Cisco IOS) (DHCP على CMTS)
المزيد من وظائف خادم DHCP
خدمة الوقت من اليوم (ToD) لبرنامج Cisco IOS
خدمة بروتوكول نقل الملفات المبسط (TFTP) من Cisco IOS
منشئ ملف تكوين DOCSIS الداخلي
نموذج الرسم التخطيطي
التكوينات
تهيئة أساسية متعددة الإمكانات
تلميحات التحقق من التكوين الأساسي
تهيئة متقدمة متعددة الإمكانات
تلميحات التحقق من التكوين المتقدم

المقدمة

يعرض هذا المستند تكوين على نظام توصيل المودم الكابلي (CMTS) من Cisco يعمل كبروتوكول تكوين مضيف ديناميكي (DHCP)، و ToD، وخادم TFTP. كما يشرح كيفية إنشاء ملف تكوين DOCSIS باستخدام CLI على CMTS. يعرف هذا التكوين باسم "التكوين متعدد الإمكانات ل CMTS من Cisco".

قبل البدء

الاصطلاحات

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

المتطلبات الأساسية

يجب أن يكون للقارئ فهم أساسي لبروتوكول DOCSIS وخط الأوامر Cisco IOS على موجهات سلسلة uBR.

المكونات المستخدمة

كان إستخدام الأجهزة في هذا المستند من أجهزة مودم الكبلات المتوافقة مع DOCSIS uBR7200 أو uBR7100 أو uBR10k CMTS.

الوصف

يتطلب مودم الكبل المتوافق مع DOCSIS الوصول إلى ثلاثة أنواع من الخوادم للوصول إلى الإنترنت بنجاح.

- الأول هو خادم DHCP، الذي يوفر مودم الكبل بعنوان IP وقناع شبكة فرعية والمعلمات الأخرى ذات الصلة ب IP.
- والثاني هو خادم (ToD) متوافق مع معيار RFC868 يتيح للمودم إمكانية التعرف على الوقت الحالي. يحتاج مودم الكبل إلى معرفة الوقت حتى يتمكن من إضافة الطوابع الزمنية الدقيقة بشكل صحيح إلى سجل الأحداث الخاص به.
- والعامل الثالث هو خادم بروتوكول نقل الملفات المبسط (TFTP) الذي يمكن من خلاله لمودم الكبل تنزيل ملف تكوين DOCSIS يحتوي على معلمات تشغيل محددة لمودم الكبل.

تستخدم معظم مشغلي الكبلات (CNR Registrar Cisco Network) كخوادم DHCP و DNS و TFTP. خادم ToD ليس جزءا من CNR. يعتمد خادم ToD الذي يتم إستخدامه على النظام الأساسي الذي يستخدمونه. يجب أن تكون واجهة ToD متوافقة مع معيار RFC868. بالنسبة لأنظمة UNIX، يتم تضمينه في Solaris، ومن الضروري التأكد من أن الملف "inetd.conf" الموجود في دليل "etc/" يحتوي على الأسطر التالية:

```
.Time service is used for clock synchronization #
#
time    stream  tcp     nowait  root    internal
time    dgram   udp     wait    root    internal
```

بالنسبة لنظام التشغيل Windows، فإن أكثر البرامج شيوعا هي Greyware .

يوضح الجدول التالي إصدارات برنامج Cisco IOS® Software التي تمت فيها إضافة قدرات خادم مختلفة إلى CMTS.

إمكانات الخوادم	إصدار برنامج IOS من Cisco
DHCP	T(1)12.0
ToD	XI(4)12.0
TFTP	11.0 (لجميع الأنظمة الأساسية)

يشرح هذا المستند كل من هذه الميزات. التكوين الموجود على CMTS الذي يحتوي على جميع هذه القدرات هو ما نسميه "تكوين الكل في واحد ل cmts". لا تحتاج من خلال هذه التهيئة إلى أية خوادم إضافية لاختبار محطات الكبلات لديك لتوفير إمكانية الوصول إلى الإنترنت بسرعة فائقة.

كما يمكن تكوين ملف تكوين DOCSIS الموجود على CMTS بدلا من خادم TFTP. وفقا لملاحظات الإصدار، يلزمك على الأقل برنامج Cisco IOS الإصدار EC1(2)12.1 لاستخدام هذه الميزة.

على الرغم من أن هذه "التهيئة متعددة الإمكانات" مريحة للغاية لبيئة المعمل والاختبارات الأولية وعمليات النشر الصغيرة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها، إلا أنها غير قابلة للتطوير لدعم عدد كبير للغاية من أجهزة مودم الكبلات. لذلك لا يوصى باستخدام هذا التكوين في مصانع الكبلات التشغيلية التي تتضمن عمليات نشر كبيرة لأجهزة مودم الكبلات.

يستخدم مهندسو TAC هذا التكوين في كثير من الأحيان للتمكن من القضاء على المتغيرات أثناء أستكشاف أخطاء الكبلات وإصلاحها.

خدمة بروتوكول التكوين الديناميكي للمضيف (Cisco IOS DHCP) على CMTS

يمكن لموجهات Cisco التي تشغل الإصدار 12.0(1)T أو إصدار أحدث من برنامج Cisco IOS Software أن تعمل كخوادم DHCP. قد يتم تكوين خدمة DHCP هذه لتوفير تأجيرات DHCP لأجهزة مودم الكبلات وأجهزة مقدمة العميل (CPE) مثل أجهزة الكمبيوتر ومحطات العمل.

هناك مجموعة دنيا من خيارات DHCP التي تتطلبها أجهزة مودم الكبلات بشكل نموذجي لكي تأتي على الخط. وهذه هي:

- عنوان IP (حقل المصدر في رأس حزمة DHCP)
- قناع شبكة فرعية (خيار DHCP 1)
- إزاحة الوقت المحلي من GMT بالثواني (خيار DHCP 2)
- موجه افتراضي (الخيار DHCP 3)
- عنوان IP الخاص بخادم ToD (خيار DHCP رقم 4)
- خادم السجل (الخيار DHCP 7)
- عنوان IP الخاص بخادم TFTP (حقل الخادم في رأس حزمة DHCP)
- اسم ملف تكوين DOCSIS (حقل الملف في رأس حزمة DHCP)
- مدة إيجار DHCP بالثواني (خيار DHCP 51)

في الموجه، يمكن تكوين هذا كما يلي:

```
!
ip dhcp pool cm-platinum
network 10.1.4.0 255.255.255.0
bootfile platinum.cm
next-server 10.1.4.1
default-router 10.1.4.1
option 7 ip 10.1.4.1
option 4 ip 10.1.4.1
option 2 hex ffff.8f80
lease 7 0 10
!
```

شرح كل أمر كما يلي:

- يحدد الأمر **dhcp pool** اسم النطاق (cm-platinum الذي يعني خدمة بلاتينية لأجهزة مودم الكبلات).
- توفر الشبكة عنوان IP وقناع الشبكة الفرعية (خيار DHCP 1).
- يوفر ملف التمهيد اسم ملف التمهيد والذي هو في هذه الحالة بلاتيني.cm.
- يحدد الأمر next-server عنوان IP الخاص بخادم TFTP (في هذه الحالة هو عنوان IP الأساسي في الواجهة c4/0).
- الموجه الافتراضي هو البوابة الافتراضية، والتي في هذه الحالة هي عنوان IP الأساسي للواجهة c4/0 (option3).
- الخيار 7 هو خيار خادم السجل dhcp.
- الخيار 4 هو عنوان IP لخادم ToD (عنوان IP الأساسي للواجهة c4/0).
- الخيار 2 هو خيار إزاحة الوقت ل GMT - 8 ساعات (-8 ساعة = -28800 ثانية = ffff.8f80 hex).
- مدة عقد الإيجار هي 7 أيام، 0 ساعات، 10 دقائق.

ملاحظة: لمعرفة المزيد حول كيفية تحويل قيمة عشرية لوقت الإزاحة إلى قيمة سداسية عشرية، اقرأ تلميح فني كيفية حساب القيمة السداسية العشرية لخيار DHCP رقم 2 (إزاحة الوقت).

بالنسبة لأجهزة *CPE*، تكون الخيارات التالية هي الأدنى من أجل التمكن من العمل بنجاح.

- عنوان IP (حقل المصدر في رأس حزمة DHCP)
- قناع شبكة فرعية (خيار DHCP 1)

- موجه افتراضي (الخيار DHCP 3)
- عنوان IP لخادم واحد أو أكثر من خوادم أسماء المجالات (الخيار DHCP 6)
- اسم مجال (الخيار DHCP 15)
- مدة إيجار DHCP بالثواني (خيار DHCP 51)

```
!
ip dhcp pool pcs-c4
 the scope for the hosts network 172.16.29.0 255.255.255.224 ! -- the ip address and mask -- !
  for the hosts      next-server 172.16.29.1 ! -- tftp server, in this case we put the secondary
   add.      default-router 172.16.29.1      dns-server 172.16.30.2 ! -- dns server (which is not
                 ! configured on the cmts)      domain-name cisco.com      lease 7 0 10
```

عند تكوين تجمعات DHCP، من المهم تضمين **سياسة** الأمر **cable dhcp-giaddr** في تكوين واجهة الكبل. لهذا الأمر تأثير توجيه خادم DHCP لتخصيص عقود إيجار لأجهزة مودم الكبل المقابلة لرقم الشبكة الأساسي على واجهة الكبل وتأجير CPE المقابلة لرقم الشبكة الثانوي على واجهة الكبل. إذا كان هذا الأمر مفقودا، فستأتي جميع عقود تأجير DHCP من التجمع المتوافق مع رقم الشبكة الأساسي على واجهة الكبل. أيضا، وكما سنرى في التكوين الجزئي للواجهة أدناه، فإن النطاق cm-platinum مرتبط بالعنوان الأساسي المحدد على كبل الواجهة 0/4 ونطاق pcCS-c4 في شبكة العنوان الثانوي.

```
!
interface Cable4/0
                ip address 172.16.29.1 255.255.255.224 secondary
 CPE network    ip address 10.1.4.1 255.255.255.0 ! -- Cable Modem Network    cable dhcp- -- !
                                                                                ! giaddr policy
```

لاحظ أنه لا يوجد أمر **مساعد عنوان الكبل** أو **ip helper-address** تحت واجهة الكبل. وذلك لأن طلبات DHCP لا تحتاج إلى إعادة توجيهها إلى خادم خارجي عند إستخدام خادم IOS DHCP الداخلي. إن أضفت هذا أمر يكون تحت القارن، وهناك خارجي DHCP نادل يشكل، الكبل مودم سيسجل مع التشكيل من ال DHCP خارجي.

المزيد من وظائف خادم DHCP

تتضمن الميزات الأخرى التي يمكن إستخدامها باستخدام خادم Cisco IOS DHCP:

- **ip dhcp ping:** إختبار الاتصال قبل الإيجار الذي يضمن أن خادم DHCP لا يصدر عقود إيجار لعناوين IP قيد الاستخدام بالفعل.
- **ip dhcp قاعدة بيانات:** تخزين روابط DHCP في قاعدة بيانات خارجية للحفاظ على علاقات عنوان MAC مع عنوان IP عبر دورة طاقة CMTS.
- **show ip dhcp:** مجموعة من الأوامر التي يمكن إستخدامها لمراقبة تشغيل خادم DHCP.
- خادم debug ip dhcp: مجموعة من الأوامر التي يمكن إستخدامها لاستكشاف أخطاء عملية خادم DHCP وإصلاحها.

يتم وصف جميع هذه الوظائف والميزات الإضافية في ملاحظات إصدار ميزة خادم Cisco IOS DHCP الموجودة في مستند خادم Cisco IOS DHCP.

خدمة الوقت من اليوم (ToD) لبرنامج Cisco IOS

بعد أن يحصل مودم الكبل بنجاح على تأجير DHCP، ينتقل بعد ذلك إلى محاولة الاتصال بخادم ToD. يمكن لمنتجات CMTS التي تشغل برنامج Cisco IOS الإصدار 12.0(4)XI أو الأحدث توفير خدمة ToD RFC868.

من المفاهيم الخاطئة الشائعة أن خدمة ToD التي تحتاج أجهزة مودم الكبلات إلى إستخدامها كجزء من الوصول إلى الإنترنت هي نفس خدمة بروتوكول وقت الشبكة (NTP) التي يتم تكوينها بشكل شائع على موجهات Cisco. خدمة NTP وخدمة ToD غير متوافقين. لا يمكن لأجهزة مودم الكبل التحدث إلى خادم NTP. بينما يجب أن تحاول أجهزة مودم الكبلات الاتصال بخادم الوقت من اليوم كجزء من عملية الوصول إلى الإنترنت، ستظل أجهزة المودم المتوافقة

مع أحدث المراجعات لمواصفات DOCSIS 1.0 RFI مستمرة في المتابعة حتى في حالة تعذر الوصول إلى خادم ToD.

وفقا لأحدث إصدارات المواصفة، إذا كان مودم الكبل غير قادر على الاتصال بخادم ToD، فقد يستمر في عملية الوصول إلى الإنترنت. ومع ذلك، يجب أن يستمر بشكل دوري في محاولة الاتصال بخادم ToD حتى ينجح. قامت الإصدارات الأقدم من مواصفات DOCSIS 1.0 RFI بتكليف أنه في حالة تعذر اتصال مودم الكبل بخادم ToD، فلن يتمكن المودم من الاتصال بالإنترنت. من المهم أن تدرك أن أجهزة مودم الكبلات التي تشغل البرامج الثابتة القديمة قد تتوافق مع هذا الإصدار الأقدم من المواصفات.

ملاحظة: لا تعمل بعض أجهزة مودم كبلات المورد مع خدمة وقت اليوم من Cisco IOS. إذا كانت أجهزة المودم هذه متوافقة مع أحدث الإصدارات من مواصفات DOCSIS 1.0 RFI، فيجب عليها الاستمرار في الاتصال بالإنترنت بغض النظر عن ذلك. تتم معالجة مشكلة قابلية التشغيل البيني هذه بواسطة معرف تصحيح الأخطاء من Cisco CSCdt24107.

ملاحظة: لتكوين ToD على CMTS من Cisco هناك حاجة إلى أمرين عموميين فقط:

```
service udp-small-servers max-servers no-limit
!
cable time-server
!
```

خدمة بروتوكول نقل الملفات المبسط (TFTP) من Cisco IOS

بعد أن حاول مودم الكبل الاتصال بخادم ToD، ينتقل إلى الاتصال بخادم TFTP لتنزيل ملف تكوين DOCSIS. إذا يمكن نسخ ملف تكوين DOCSIS ثنائي إلى جهاز فلاش على Cisco CMTS، فيمكن أن يعمل الموجه كخادم TFTP لذلك الملف.

الإجراء الخاص بتنزيل ملف تكوين DOCSIS في الذاكرة المؤقتة (flash) هو التالي:

أولا، تأكد من أن CMTS يمكنه الوصول إلى الخادم حيث يتواجد ملف تكوين DOCSIS:

```
7246VXR#ping 172.16.30.2

.Type escape sequence to abort
:Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.30.2, timeout is 2 seconds
!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

بعد ذلك، انسخ الملف، وفي هذه الحالة يسمى silver.cm في ذاكرة الفلاش الخاصة ب CMTS.

```
7246VXR#copy tftp flash
Address or name of remote host []? 172.16.30.2
Source filename []? silver.cm
?[Destination filename [silver.cm

...Accessing tftp://172.16.30.2/silver.cm
! :(Loading silver.cm from 172.16.30.2 (via Ethernet2/0
[OK - 76/4096 bytes]

bytes copied in 0.152 secs 76
```

أخيرا، إنها دائما فكرة جيدة أن تتحقق من الذاكرة المؤقتة (flash) وتتحقق من أن حجم الملف صحيح. ل هذا **عرض برق**.

```
7246VXR#show flash
                ED --type-- --crc--- -seek-- nlen -length- -----date/time------ name -#-
           unknown  2D6C7818   200CC    9       74 Feb 28 2001 7:39:09 silver.cm ..   1
           unknown  1CB785DC   20258    7       62 Feb 20 2001 15:44:11 test.cm ..   2
image    4350A04F  7A0CC8   24  7866864 Feb 27 2001 09:36:40 ubr7200-ik1s-mz.121-4.EC ..   3
           unknown  36E5D6D3  7A0D94    7       76 Feb 28 2001 07:23:12 gold.cm ..   4

(bytes available (7867796 bytes used 8516204
```

لتمكين خدمة TFTP على CMTS هناك، نحتاج فقط إلى تضمين الأمر التالي في وضع التكوين العام.

```
tftp-server slot0:silver.cm alias silver.cm
```

بمجرد إدخال هذا الأمر، سيظهر ما يلي في التكوين:

```
!
tftp-server slot0:silver.cm alias silver.cm
tftp-server server
!
```

للحصول على مزيد من المعلومات حول تكوين خادم TFTP في موجه، راجع المستند أوامر نقل الملفات الإضافية.

منشئ ملف تكوين DOCSIS الداخلي

يمكن تكوين منتجات Cisco CMTS التي تشغل برنامج Cisco IOS الإصدار 12.1(2)EC أو إصدار أحدث (في قطار إصدار EC) لإنشاء ملفات تكوين DOCSIS وتخزينها داخليا. وهذا مفيد لأنه يلغي متطلبات الحصول على الوصول إلى أداة إنشاء ملف تكوين DOCSIS خارجي. عند إنشاء ملف تكوين DOCSIS باستخدام أداة التكوين الداخلي، يصبح الملف متاحا تلقائيا عبر TFTP. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن فقط لأجهزة مودم الكبلات الموجودة على واجهات الكبلات المتصلة مباشرة تنزيل ملفات التكوين هذه.

يوضح نموذج التكوين التالي إنشاء ملفين تكوين DOCSIS.

يسمى الأول disable.cm الذي يسمح لمودم الكبل أن يأتي عبر الإنترنت لكنه يوقف أجهزة CPE المتصلة من الوصول إلى شبكة مزود الخدمة. في هذه الحالة نرى الأمر "access-deny". لاحظ أن سرعات تدفق البيانات من الخادم إلى الخادم أو إلى الخادم في هذه الحالة تبلغ 1 كيلوبت في الثانية، وأن الحد الأقصى لحجم الاندفاع هو 1600 بايت.

```
cable config-file disable.cm
 access-denied
 service-class 1 max-upstream 1
 service-class 1 max-downstream 1600
 timestamp
!
```

السبب وراء أن مشغل الكبل سيكون لديه ملف تكوين DOCSIS هذا "disable.cm" هو أنه/هي يريد رفض الوصول إلى CPE خلف أجهزة مودم الكبل أثناء السماح لمودم الكبل بالاتصال. هذه طريقة أكثر فعالية لرفض خدمة CPE التي تستخدم الخيار "إستثناء" في CNR والتي لن تسمح بمودم الكبل بالاتصال وبالتالي سيحاول مودم الكبل الاتصال بالإنترنت مرارا وتكرارا مما سيؤدي إلى هدر النطاق الترددي.

ستبدو أجهزة مودم الكبلات التي تحصل على ملف تكوين DOCSIS هذا ضمن الأمر **show cable modem**:

```
Cable4/0/U0 10   online(d)  2287    0.50  6    0    10.1.4.65       0010.7bed.9b45
```

يعطي (|| إضافة رابط عندما يكون متاحا) أدناه المزيد من التفاصيل حول هذا الناتج. تعني الحالة "online(d)" أن أجهزة مودم الكبل موجودة فقط ولكن يتم رفض الوصول.

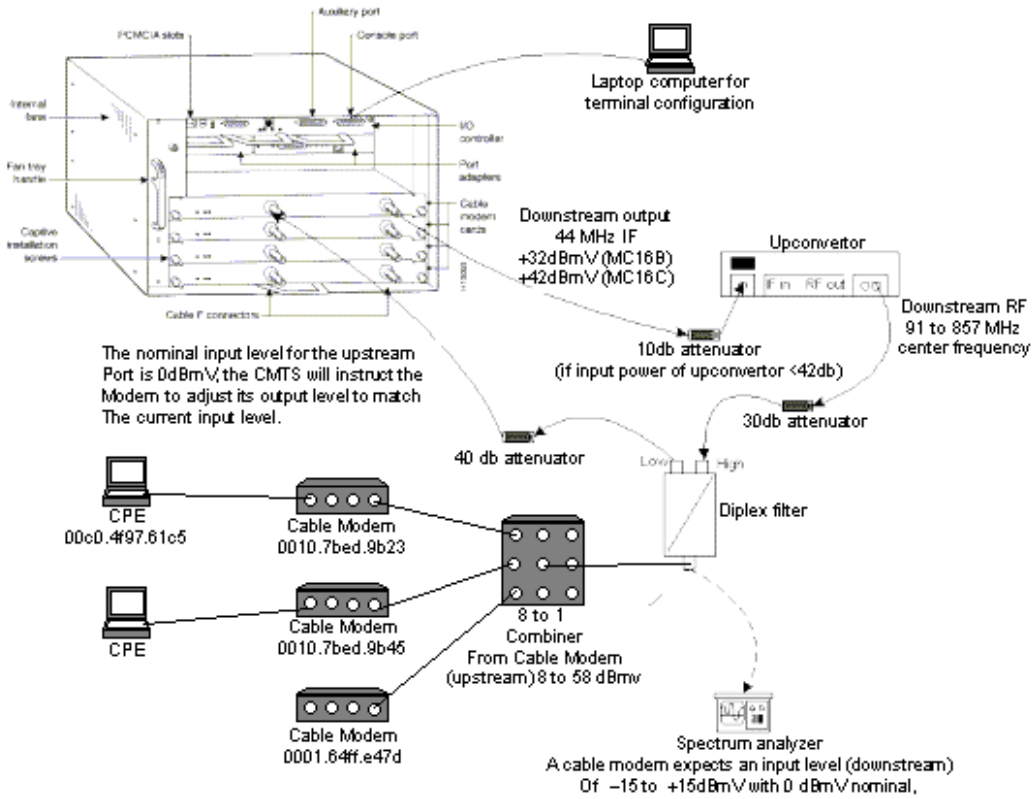
في المثال الثاني، يتم إنشاء اسم ملف تكوين DOCSIS باسم "platinum.cm". في هذه الحالة تكون قيمة الحد الأقصى للتدفق هو 1 ميجابت في الثانية، بينما قيمة الموجه للتدفق هي 100 كيلوبت في الثانية، والحد الأقصى للتدفق هو 10 ميجابت في الثانية وهو يسمح لما يصل إلى 30 جهاز CPE بأن يتم توصيله بهذا.

```
cable config-file platinum.cm
service-class 1 max-upstream 1000
service-class 1 guaranteed-upstream 100
service-class 1 max-downstream 10000
service-class 1 max-burst 1600
cpe max 30
timestamp
!
```

لاحظ أنه أثناء تكوين ملف تكوين DOCSIS في CMTS، فإننا لا نحتاج إلى العبارة "tftp server slot0:platinum.cm alias platinum.cm" لأنه لا يوجد ملف "cm." مخزن على الذاكرة، ولكنه موجود ضمن التكوين. يمكن العثور على مزيد من التفاصيل حول أداة ملف تكوين DOCSIS الداخلي في أوامر نظام توصيل مودم كبل المستند.

نموذج الرسم التخطيطي

وتوصف الصورة طبولوجيا معملية نموذجية تم اعدادها.



التكوينات

يتم دعم هذا التكوين في جميع أنظمة CMTS الأساسية من Cisco. ويتضمن ذلك uBR7200 و uBR7246 VXR و uBR7100 و uBR10000.

إن إصدار برنامج Cisco IOS software الذي يدعم الكل في تكوين واحد، بما في ذلك تكوين ملف تكوين DOCSIS، هو برنامج Cisco IOS الإصدار 12.1(2)EC والإصدارات التدريبية التالية ل EC.

تم إجراء التكوينات التالية في uBR7246 VXR باستخدام برنامج Cisco IOS الإصدار 12.1(4)EC والحصول على NPE300. أولا، يتم تقديم تكوين أساسي ثم يتم عرض تكوين أكثر تقدما.

تهيئة أساسية متعددة الإمكانات

يلخص التكوين أدناه جميع الأجزاء التي شرحناها في المستند. يحتوي على نطاقي DHCP، أحدهما لمودم الكبل والآخر للمضيفين خلف أجهزة مودم الكبل.

تم إنشاء ملف تكوين DOCSIS واحد باسم platinum.cm. يتم تطبيق هذا الملف على تجمع DHCP المسمى cm-platinum. لا يتم تطبيق ملف تكوين DOCSIS الآخر المسمى disabled.cm على أي شيء في الوقت الحالي.

هناك إثنان DHCP بركة يشكل في هذا مثال، واحد ل الكبل مودم والآخر ل ال pc's خلف الكبل مودم.

ملاحظة: أوامر التكوين متعددة الإمكانات **غامقة**.

تكوين أساسي "متعدد الإمكانات" 7246VXR

```
7246VXR#show run

version 12.1
no service pad
service timestamps debug datetime msec localtime
 provides nice timestamps on all log messages -- !
service timestamps log datetime localtime no service
 password-encryption service linenumber service udp-
 small-servers max-servers no-limit
 supports a large number of modems / hosts attaching -- !
 quickly ! hostname 7246VXR
!
logging buffered 1000000 debugging
enable password cable
!
cable qos profile 8
cable qos profile 10
cable qos profile 10 grant-size 1500
cable qos profile 12 guaranteed-upstream 100000
no cable qos permission create
no cable qos permission update
cable qos permission modems
cable time-server
 permits cable modems to obtain Time of Day (ToD)  -- !
 ! from uBR7246VXR
cable config-file disable.cm
 access-denied
 service-class 1 max-upstream 1
 service-class 1 max-downstream 1600
 cpe max 1
 timestamp
 !
```

```
                                cable config-file platinum.cm
                              service-class 1 max-upstream 128
                         service-class 1 guaranteed-upstream 10
                           service-class 1 max-downstream 10000
                                service-class 1 max-burst 1600
                                                    cpe max 10
                                                     timestamp
                                                             !
                                          clock timezone PDT -8
                                 clock summer-time PDT recurring
                                          clock calendar-valid
                                                ip subnet-zero
                                                        ip cef
      Turn on cef switching / routing, anything but -- !
process  switching (no ip route-cache) ip cef accounting
    per-prefix  no ip finger ip tcp synwait-time 5 no ip
                                                domain-lookup
       Prevents cmts from looking up domain names / -- !
  attempting  ! -- to connect to machines when mistyping
       commands ip host vxr 172.16.26.103 ip domain-name
    cisco.com ip name-server 171.68.10.70 ip name-server
   171.69.2.132 ip name-server 171.68.200.250 no ip dhcp
relay information check ! ! !   ip dhcp pool cm-platinum
 name of the dhcp pool. This scope is for the cable -- !
 modems attached  ! -- to interface cable 4/0    network
                                        10.1.4.0 255.255.255.0
pool of addresses for scope modems-c4/0    bootfile -- !
                                                platinum.cm
  DOCSIS config file name associated with this pool -- !
                                        next-server 10.1.4.1
  IP address of TFTP server which sends bootfile    -- !
                                      default-router 10.1.4.1
 default gateway for cable modems, necessary to get -- !
                    DOCSIS files    option 7 ip 10.1.4.1
     Log Server DHCP option    option 4 ip 10.1.4.1 -- !
    ToD server IP address    option 2 hex ffff.8f80 -- !
  Time offset for ToD, in seconds, HEX, from GMT, - -- !
              28,000 = PST = ffff.8f80    lease 7 0 10
    lease 7 days 0 hours 10 minutes !  ip dhcp pool -- !
                                                 pcs-c4
 name of the dhcp pool. This scope is for the CPEs  -- !
   attached  ! -- the cable modems that are connected to
            interface cable 4/0    network 172.16.29.0
                                        255.255.255.224
pool of addresses for scope pcs-c4 (associated with -- !
       the secondary address)    next-server 172.16.29.1
                                  default-router 172.16.29.1
                                     dns-server 172.16.30.2
                                      domain-name cisco.com
                                              lease 7 0 10
                                                         !
                                                         !
                                          interface Ethernet2/0
                 ip address 172.16.30.4 255.255.255.192
                                        no ip mroute-cache
                                               half-duplex
                                                         !
                                        interface Cable4/0
      ip address 172.16.29.1 255.255.255.224 secondary
   used for the scope pcs-c4 so that PC's get an ip -- !
          address on this network  ip address 10.1.4.1
                                        255.255.255.0
used for the scope modems-c4/0 so that cable modems -- !
  get an ip address from this network  no ip route-cache
```

```
cef  no keepalive  cable downstream rate-limit token-
      bucket shaping  cable downstream annex B  cable
        downstream modulation 64qam  cable downstream
      interleave-depth 32  cable downstream frequency
  555000000  cable upstream 0 frequency 40000000  cable
upstream 0 power-level 0  no cable upstream 0 shutdown
  cable upstream 1 shutdown  cable upstream 2 shutdown
  cable upstream 3 shutdown  cable upstream 4 shutdown
   cable upstream 5 shutdown  cable dhcp-giaddr policy
  Used to  modify the GIADDR field of DHCPDISCOVER -- !
   and DHCPREQUEST packets with a ! -- Relay IP address
before they are forwarded to the DHCP server !
   !          router eigrp 202  redistribute connected
       redistribute static  network 10.0.0.0  network
   172.16.0.0  no auto-summary  no eigrp log-neighbor-
changes !          router rip  version 2  redistribute
     connected  redistribute static  network 10.0.0.0
    network 172.16.0.0  no auto-summary !          ip
    default-gateway 172.16.30.1 ip classless ip route
     0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.30.1 ip route 172.16.30.0
     255.255.255.0 Ethernet2/0 ip http server ip http
  authentication local !          snmp-server engineID
  local 00000009020000E01ED77E40 snmp-server community
public RO snmp-server community private RW tftp-server
                                                server
enable the cmts to act as a tftp server tftp-server -- !
                                    slot0:silver.cm alias silver.cm
get the DOCSIS config file called silver.cm that is -- !
pre-downloaded to flash. ! -- this DOCSIS config file is
  built using DOCSIS CPE Configurator.   !          line
con 0  exec-timeout 0 0  transport input none line aux 0
  speed 19200 line vty 0 4  session-timeout 60   login !
  ntp clock-period 17179977 ntp server 172.16.135.51 end
```

تلميحات التحقق من التكوين الأساسي

علينا أولا التأكد من دعم الأمر في إصدار برنامج Cisco IOS software. لهذا يمكننا القيام بإظهار الإصدار.

```
7246VXR#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 7200 Software (UBR7200-IK1S-M), Version 12.1(4)EC, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE
((fc1
.Copyright (c) 1986-2000 by cisco Systems, Inc
Compiled Fri 08-Dec-00 17:35 by ninahung
Image text-base: 0x60008950, data-base: 0x612AA000

ROM: System Bootstrap, Version 12.0(19990210:195103) [12.0XE 105], DEVELOPMENT SOFTWARE
(BOOTFLASH: 7200 Software (UBR7200-BOOT-M), Version 12.0(7)T,  RELEASE SOFTWARE (fc2

7246VXR uptime is 9 minutes
System returned to ROM by reload at 09:47:00 PDT Tue Feb 27 2001
System restarted at 09:48:26 PDT Tue Feb 27 2001
"System image file is "slot0:ubr7200-ik1s-mz.121-4.EC

.cisco uBR7246VXR (NPE300) processor (revision C) with 253952K/40960K bytes of memory
Processor board ID SAB03500058
R7000 CPU at 262Mhz, Implementation 39, Rev 1.0, 256KB L2, 2048KB L3 Cache
slot VXR midplane, Version 2.0 6
```

```
Last reset from power-on
.Bridging software
.X.25 software, Version 3.0.0
(Ethernet/IEEE 802.3 interface(s 4
(FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s 1
(Cable Modem network interface(s 5
.125K bytes of non-volatile configuration memory

.(16384K bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K
.(4096K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K
Configuration register is 0x2102
```

نحتاج إلى التحقق من أن ملف تكوين DOCSIS في flash.

```
7246VXR#show flash
ED --type-- --crc--- -seek-- nlen -length- -----date/time------ name -#-
unknown  2D6C7818   200CC    9       74 Feb 28 2001 7:39:09 silver.cm ..   1
unknown  1CB785DC   20258    7       62 Feb 20 2001 15:44:11 test.cm ..   2
image    4350A04F  7A0CC8   24  7866864 Feb 27 2001 09:36:40 ubr7200-ik1s-mz.121-4.EC ..   3
unknown  36E5D6D3  7A0D94    7       76 Feb 28 2001 07:23:12 gold.cm ..   4

(bytes available (7867796 bytes used 8516204
```

لاحظ أن الملف "silver.cm" تم إنشاؤه باستخدام أداة تكوين DOCSIS CPE . بالنسبة لملف platunum.cm الذي تم إنشاؤه في تكوين CMTS، لا تحتاج إلى الجملة "tftp server slot0:platinum.cm alias platinum.cm" لأنه لا يوجد ملف "cm"، فهو موجود ضمن التكوين.

تتمثل الخطوة التالية في التحقق من أن أجهزة مودم الكبل متصلة. يمكننا تحقيق ذلك باستخدام الأمر **show cable modem**.

```
7246VXR#show cable modem
Interface   Prim Online     Timing Rec    QoS CPE IP address      MAC address
                                  Sid  State      Offset Power
Cable4/0/U0 75   online     2290    0.00  5   1   10.1.4.2        0010.7bed.9b23
Cable4/0/U0 76   online     2809    0.00  5   0   10.1.4.3        0002.fdfa.0a63
Cable4/0/U0 77   online     2288    0.25  5   1   10.1.4.5        0010.7bed.9b45
Cable4/0/U0 78   online     2810    0.50  5   0   10.1.4.4        0004.2752.ddd5
Cable4/0/U0 79   online     2813    0.25  5   0   10.1.4.6        0002.1685.b5db
Cable4/0/U0 80   online     2812   -0.50  5   0   10.1.4.7        0001.64ff.e47d
```

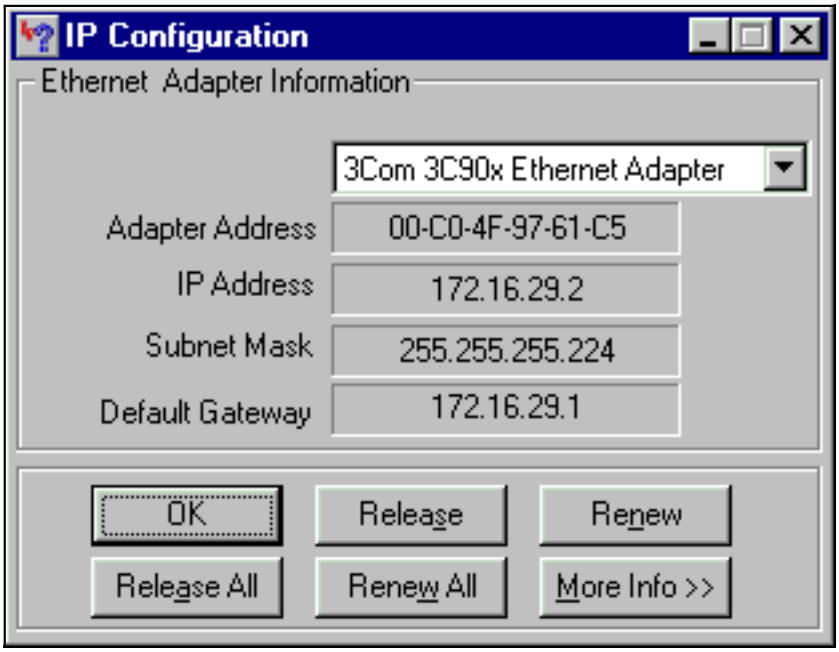
لاحظ أن جميع أجهزة مودم الكبل متصلة. توجد الوحدات المتصلة بكبل الواجهة U0/0/4 في الشبكة 10.1.4.0. يمكننا أن نرى من التكوين أن عناوين IP الخاصة بهم قد أخذت من تجمع DHCP المسمى "cm-platinum".

لاحظ أيضا أن أجهزة مودم الكبلات المزودة بعنوان MAC 0010.7bed.9b23 و 0010.7bed.9b45 على التوالي، بها CPE. وتأتي أجهزة مودم الكبلات هذه عبر الإنترنت باستخدام تكوين الربط الافتراضي. يتم تكوين أجهزة الكمبيوتر هذه باستخدام بروتوكول DHCP حتى يمكنها الحصول على عنوان IP الخاص بها من الشبكة.

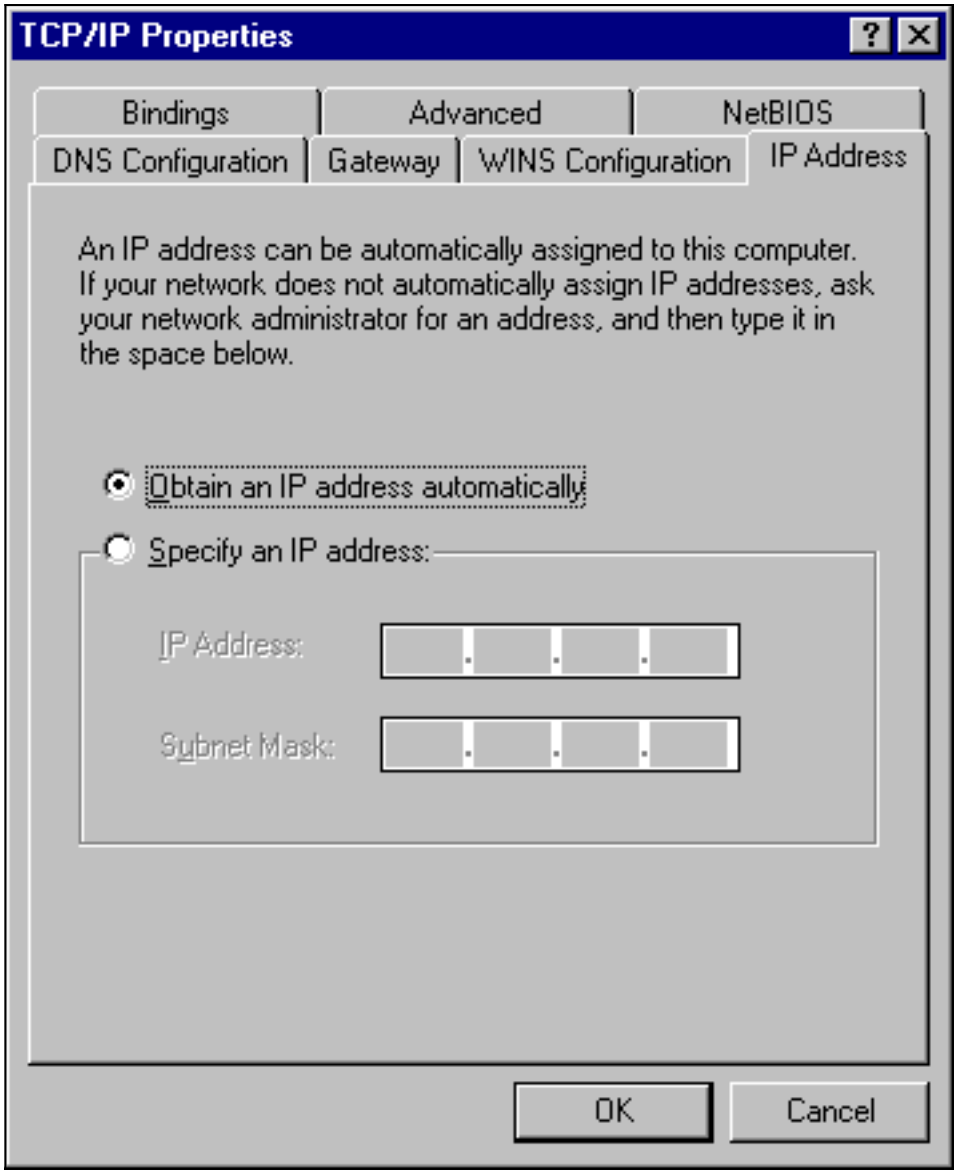
```
7246VXR#show interface cable 4/0 modem 0
SID    Priv bits  Type       State     IP address     method    MAC address
host   unknown    172.16.29.2  static    00c0.4f97.61c5          00    75
modem  up         10.1.4.2     dhcp      0010.7bed.9b23          00    75
modem  up         10.1.4.3     dhcp      0002.fdfa.0a63          00    76
host   unknown    172.16.29.3  dhcp      00a0.243c.eff5          00    77
```

modem	**up**	**10.1.4.5**	**dhcp**	**0010.7bed.9b45**	**00**	**77**
modem	up	10.1.4.4	dhcp	0004.2752.ddd5	00	78
modem	up	10.1.4.6	dhcp	0002.1685.b5db	00	79
modem	up	10.1.4.7	dhcp	0001.64ff.e47d	00	80

توضح الصور التالية أن أجهزة الكمبيوتر هذه تحصل على عنوان IP من التجمعات التي تسمى "PCs-C4".



كما يمكننا أن نرى من هذا الكمبيوتر أن إعدادات TCP/IP يجب أن تحصل على عنوان IP تلقائيا.



تهيئة متقدمة متعددة الإمكانات

يوفر هذا القسم مثال تكوين أكثر تعقيدا يتضمن وظيفة التدرج الهرمي لتجمعات DHCP. الطريقة التي يعمل بها التدرج الهرمي لتجمع DHCP هي أن أي تجمع DHCP برقم شبكة يكون مجموعة فرعية من رقم شبكة تجمع آخر يرث جميع خصائص ذلك التجمع الآخر. يؤدي هذا إلى حفظ التكرار في تكوين خادم DHCP. ومع ذلك، إذا تم تنفيذ نفس المواصفات باستخدام معلمة مختلفة، فسيتم إستبدال المعلمة. سيظهر هذا المثال تجمع عام بملف تمهيد يسمى platinum.cm ومجموعة فرعية من هذا التجمع سيكون لها ملف تمهيد يسمى disable.cm.

بالإضافة إلى تجمعات DHCP التي تم إنشاؤها في المثال الأساسي، لدينا متطلبات خاصة لأجهزة مودم الكبل.

سيتم رفض الوصول إلى مودم الكبل 0010.7bed.9b45. هذا يعني أن مودم الكبل سيتم منحه عنوان IP ولكنه لن يأتي على الإنترنت. لهذا سننشئ التجمع التالي:

```
ip dhcp pool cm-0010.7bed.9b45
host 10.1.4.65 255.255.255.0
client-identifier 0100.107b.ed9b.45
bootfile disable.cm
```

أبرز ميزة في مثال التكوين هذا هو القسم الذي يتم فيه تحديد تجمعات DHCP الخاصة المقابلة لعناوين MAC لمودم الكبل الفردي. هذا حتى يمكن لخادم DHCP إرسال خيارات DHCP الفريدة إلى أجهزة المودم هذه. لتحديد مودم كبل معين، يتم إستخدام المعلمة *client-identifier*". يجب تعيين "*معرف العميل*" على 01 متبوعا بعنوان MAC للجهاز الذي يماثل الإدخال. ال 01 يماثل جهاز نوع الإثرنيت ل DHCP.

ملاحظة: عند تغيير ملفات التكوين لمودم، من الضروري القيام بما يلي حتى يحصل مودم الكبل على المعلمات التي تم تكوينها يدويا:

- امسح جدول ربط ip dhcp باستخدام الأمر **clear ip dhcp binding <ip address>** .
- قم بإعادة ضبط مودم الكبل المعني باستخدام الأمر **clear cable modem <mac address > res**.

يتطلب مودم الكبل 0010.7bed.9b23 أيضا متطلبات خاصة. ستحصل هذه الخدمة على جودة مختلفة. لذلك يقترن ملف تمهيد مختلف بالنطاق. راجع التكوين الجزئي أدناه:

```
ip dhcp pool cm-0010.7bed.9b23
host 10.1.4.66 255.255.255.0
client-identifier 0100.107b.ed9b.23
bootfile silver.cm

!
```

عند تكوين تجمعات DHCP لأجهزة مودم كبل معينة، يكون دائما ممارسة جيدة لإعطاء اسم ذي صلة. أيضا، بما أن عنوان IP محدد يتم تعيينه إلى التجمع باستخدام الأمر المضيف، فنحن بحاجة إلى إضافة الأمر العام **ip dhcp إستثناء 10.1.4.60 10.1.4.70**. يقول هذا الأمر أن DHCP لا يسلم العناوين التي تنتمي إلى هذا النطاق.

تكوين متقدم "متعدد الإمكانات" 7246VXR

```
7246VXR# show run

version 12.1
no service pad
service timestamps debug datetime msec localtime
service timestamps log datetime localtime
no service password-encryption
service linenumber
service udp-small-servers max-servers no-limit
!
hostname 7246VXR
!
logging buffered 1000000 debugging
!
cable qos profile 8
cable qos profile 10
cable qos profile 10 grant-size 1500
cable qos profile 12 guaranteed-upstream 100000
no cable qos permission create
no cable qos permission update
cable qos permission modems
cable time-server
!
cable config-file disable.cm
access-denied
service-class 1 max-upstream 1
service-class 1 max-downstream 1600
cpe max 1
timestamp
!
cable config-file platinum.cm
service-class 1 max-upstream 128
service-class 1 guaranteed-upstream 10
service-class 1 max-downstream 10000
service-class 1 max-burst 1600
cpe max 10
timestamp
!
clock timezone PDT -8
```

```
clock summer-time PDT recurring
clock calendar-valid
ip subnet-zero
no ip finger
no ip domain-lookup
ip host vxr 172.16.26.103
ip domain-name cisco.com
ip name-server 171.68.10.70
ip name-server 171.69.2.132
ip name-server 171.68.200.250
ip dhcp excluded-address 10.1.4.60 10.1.4.70
!
ip dhcp pool cm-platinum
network 10.1.4.0 255.255.255.0
bootfile platinum.cm
next-server 10.1.4.1
default-router 10.1.4.1
option 7 ip 10.1.4.1
option 4 ip 10.1.4.1
option 2 hex ffff.8f80
lease 7 0 10
!
ip dhcp pool pcs-c4
network 172.16.29.0 255.255.255.224
next-server 172.16.29.1
default-router 172.16.29.1
dns-server 172.16.30.2
domain-name cisco.com
lease 7 0 10
!
ip dhcp pool cm-0010.7bed.9b45
host 10.1.4.65 255.255.255.0
client-identifier 0100.107b.ed9b.45
bootfile disable.cm
!
ip dhcp pool cm-0010.7bed.9b23
host 10.1.4.66 255.255.255.0
client-identifier 0100.107b.ed9b.23
bootfile silver.cm
!
!
interface Ethernet2/0
ip address 172.16.30.4 255.255.255.192
no ip mroute-cache
half-duplex
!
interface Cable4/0
ip address 172.16.29.1 255.255.255.224 secondary
ip address 10.1.4.1 255.255.255.0
no keepalive
cable downstream rate-limit token-bucket shaping
cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32
cable downstream frequency 555000000
cable upstream 0 frequency 40000000
cable upstream 0 power-level 0
no cable upstream 0 shutdown
cable upstream 1 shutdown
cable upstream 2 shutdown
cable upstream 3 shutdown
cable upstream 4 shutdown
cable upstream 5 shutdown
cable dhcp-giaddr policy
```

```
!
router eigrp 202
redistribute connected
redistribute static
network 10.0.0.0
network 172.16.0.0
no auto-summary
no eigrp log-neighbor-changes
!
router rip
version 2
redistribute connected
redistribute static
network 10.0.0.0
network 172.16.0.0
no auto-summary
!
ip default-gateway 172.16.30.1
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.30.1
ip route 172.16.30.0 255.255.255.0 Ethernet2/0
ip http server
ip http authentication local
!
access-list 188 permit tcp any any eq www log
access-list 188 permit ip any any
route-map docsis permit 10
!
snmp-server engineID local 00000009020000E01ED77E40
snmp-server community public RO
snmp-server community private RW
tftp-server slot0:silver.cm alias silver.cm
tftp-server server

line con 0
exec-timeout 0 0
transport input none
line aux 0
speed 19200
line vty 0 4
session-timeout 60
exec-timeout 0 0
login
!
ntp clock-period 17179973
end
```

تلميحات التحقق من التكوين المتقدم

يركز التحقق من هذا التكوين على الخدمات التي تتلقاها أجهزة مودم الكبلات، وخاصة 0010.7bed.9b45 و 0010.7bed.9b23. نحتاج إلى التأكد من أنهم يحصلون على العناوين التي تم تكوينها يدويا مع الخدمة.

أول ما يجب إختباره هو أن 0010.7 سرير.9b45 سيأتي عبر الإنترنت و لكن سيتم رفض الخدمة. لهذا السبب، دعونا نلقي نظرة على الأمر **show cable modem**:

```
7246VXR#show cable modem
Interface   Prim Online     Timing Rec    QoS CPE IP address      MAC address
                            Sid  State      Offset Power
```

```
Cable4/0/U0 7    online      2813    0.00  7   0   10.1.4.7        0002.1685.b5db
Cable4/0/U0 8    online      2809    0.25  7   0   10.1.4.10       0002.fdfa.0a63
Cable4/0/U0 9    online      2288   -0.25  5   1   10.1.4.66       0010.7bed.9b23
Cable4/0/U0 10   online(d)   2287    0.50  6   0   10.1.4.65       0010.7bed.9b45
Cable4/0/U0 11   online      2809   -0.50  7   0   10.1.4.6        0001.64ff.e47d
Cable4/0/U0 12   online      2812   -0.50  7   0   10.1.4.9        0004.2752.ddd5
```

هناك العديد من النقاط التي نستطيع أن نلاحظها هنا:

- **حصل** مودم الكبل **0010. 7bed.9 b23** على عنوان **10. 4.1.66** IP كما هو محدد في **النطاق .cm-0010 7bed.9b23**. هناك كمبيوتر مرفق به يحصل على عنوان IP الخاص به من التجمع **PCs-C4**.
- يحتوي مودم الكبل **0010. 7bed.9b23** على جودة خدمة مختلفة.
- **حصل** مودم الكبل **0010. 7bed.9 b45** على عنوان **10. 1.4.65** IP كما هو محدد في النطاق **.cm-0010 7bed.9b45**. هناك كمبيوتر مرفق به، ولكن قيمة CPE هي 0. السبب هو رفض الخدمة.
- تتوفر حالة 0010.7bed.9 b45 عبر الإنترنت(d) وهو ما يعني أن مودم الكبل يأتي عبر الإنترنت ولكن يتم رفض الوصول إلى شبكة الكبل. رأيت الإنتاج من debug كبل ماك سجل سرعة من كبل مودم.

```
                                    CMAC_LOG_RESET_RANGING_ABORTED 78736.550  :21:52:16
      CMAC_LOG_STATE_CHANGE                    reset_interface_state 78736.554  :21:52:16
       CMAC_LOG_STATE_CHANGE                     reset_hardware_state 78736.558  :21:52:16
     CMAC_LOG_STATE_CHANGE                   wait_for_link_up_state 78737.024  :21:52:17
          CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET                0x082B9CA8 78737.028  :21:52:17
                                               CMAC_LOG_LINK_DOWN 78737.032  :21:52:17
                                                 CMAC_LOG_LINK_UP 78737.034  :21:52:17
 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                    ds_channel_scanning_state 78737.040  :21:52:17
LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to down% :21:52:17
                      CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD                       1 78738.386  :21:52:18
           CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED               747000000 78739.698  :21:52:19
                                CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED 78739.702  :21:52:19
       CMAC_LOG_STATE_CHANGE                          wait_ucd_state 78739.704  :21:52:19
                      CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD                       1 78740.368  :21:52:20
                      CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD                       1 78742.396  :21:52:22
                                         CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND 78742.398  :21:52:22
       CMAC_LOG_STATE_CHANGE                          wait_map_state 78742.402  :21:52:22
                      CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL                   1 78742.406  :21:52:22
                      CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD                       1 78744.412  :21:52:24
            CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY                39984000 78744.416  :21:52:24
                      CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED                  8 78744.420  :21:52:24
                                          CMAC_LOG_UCD_UPDATED 78744.500  :21:52:24
                                         CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD 78744.560  :21:52:24
                   CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS           41 78744.564  :21:52:24
     CMAC_LOG_STATE_CHANGE                        ranging_1_state 78744.566  :21:52:24
                CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO               9610 78744.570  :21:52:24
(CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS                    55.0  dBmV (commanded 78744.574  :21:52:24
                                       CMAC_LOG_STARTING_RANGING 78744.578  :21:52:24
                      CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET                0 78744.580  :21:52:24
                      CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED                     0 78744.586  :21:52:24
                                    CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 78744.622  :21:52:24
                                       CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 78744.626  :21:52:24
                   CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED               10 78744.628  :21:52:24
                  CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET             2286 78744.632  :21:52:24
              CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO               11896 78744.636  :21:52:24
     CMAC_LOG_STATE_CHANGE                        ranging_2_state 78744.638  :21:52:24
                   CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED                    10 78744.644  :21:52:24
                                    CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 78745.654  :21:52:25
                                       CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 78745.658  :21:52:25
                                        CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS 78745.660  :21:52:25
          CMAC_LOG_STATE_CHANGE                          dhcp_state 78745.680  :21:52:25
```

```
                CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS          10.1.4.65 78745.820  :21:52:25
                 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS           10.1.4.1 78745.824  :21:52:25
                 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS           10.1.4.1 78745.826  :21:52:25
                                CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 78745.830  :21:52:25
                   CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET                   -28800 78745.834  :21:52:25
               CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME             disable.cm 78745.836  :21:52:25
                            CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 78745.840  :21:52:25
                                         CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 78745.846  :21:52:25
      CMAC_LOG_STATE_CHANGE                    establish_tod_state 78745.968  :21:52:25
                                       CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 78745.978  :21:52:25
              CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED              3192525217 78746.010  :21:52:26
                                        CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 78746.018  :21:52:26
CMAC_LOG_STATE_CHANGE                  security_association_state 78746.020  :21:52:26
                                       CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 78746.024  :21:52:26
  CMAC_LOG_STATE_CHANGE                     configuration_file_state 78746.028  :21:52:26
               CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE             disable.cm 78746.030  :21:52:26
LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up% :21:52:26
                                CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 78747.064  :21:52:27
       CMAC_LOG_STATE_CHANGE                      registration_state 78747.066  :21:52:27
                                     CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED 78747.070  :21:52:27
                                   CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED 78747.076  :21:52:27
                                     CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD 78747.080  :21:52:27
                    CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID                1/10 78747.082  :21:52:27
                      CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED                  10 78747.088  :21:52:27
                                    CMAC_LOG_NETWORK_ACCESS_DENIED 78747.090  :21:52:27
                                         CMAC_LOG_REGISTRATION_OK 78747.094  :21:52:27
   CMAC_LOG_STATE_CHANGE                     establish_privacy_state 78747.096  :21:52:27
                                   CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED 78747.100  :21:52:27
        CMAC_LOG_STATE_CHANGE                      maintenance_state 78747.102  :21:52:27
                                     CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 78751.122  :21:52:31
                                       CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 78751.124  :21:52:31
                                     CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 78757.164  :21:52:37
                                       CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 78757.168  :21:52:37
                                     CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 78763.206  :21:52:43
                                       CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 78763.210  :21:52:43
                                     CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 78769.250  :21:52:49
                                       CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 78769.252  :21:52:49
```

يظهر إخراج تصحيح الأخطاء هذا أن الوصول إلى الشبكة مرفوض.

```
                                                    7246VXR#show cable modem detail
                Interface   SID  MAC address    Max CPE  Concatenation  Rx SNR
                 Cable4/0/U0 7    0002.1685.b5db 10       yes            33.52
                 Cable4/0/U0 8    0002.fdfa.0a63 10       yes            33.24
                 Cable4/0/U0 9    0010.7bed.9b23 1        no             33.29
                 Cable4/0/U0 10   0010.7bed.9b45 1        no             33.23
                 Cable4/0/U0 11   0001.64ff.e47d 10       yes            33.20
                 Cable4/0/U0 12   0004.2752.ddd5 10       yes            33.44
```

لاحظ أن الحد الأقصى ل CPE لأجهزة مودم الكبلات ذات النطاقات الخاصة هو 1 والبقية هي 10. إذا رأيت تكوين النطاق **platinum.cm**، فإنه يحتوي على 10 CPEs محددة، من ناحية أخرى، **يحتوي** النطاق **disable.cm** على 1 CPE فقط. كما أن ملف تكوين **silver.cm** DOCSIS **الذي** تم تكوينه مسبقا يحتوي على ملف CPE واحد فقط تم تحديده.

```
                                                    7246VXR#show interface cable 4/0 modem 0
                   SID   Priv bits  Type      State     IP address     method    MAC address
                modem     up        10.1.4.7      dhcp      0002.1685.b5db         00      7
```

```
modem     up          10.1.4.10     dhcp      0002.fdfa.0a63          00     8
host      unknown     172.16.29.2   static    00c0.4f97.61c5          00     9
modem     up          10.1.4.66     dhcp      0010.7bed.9b23          00     9
modem     up          10.1.4.65     dhcp      0010.7bed.9b45          00     10
modem     up          10.1.4.6      dhcp      0001.64ff.e47d          00     11
modem     up          10.1.4.9      dhcp      0004.2752.ddd5          00     12
```

للتحقق من حصول أجهزة مودم الكبلات على مستوى الخدمة الصحيح، نرى إخراج الأمر **show cable qoS profile**.

```
                                                                  7246VXR#show cable qos profile
.ID  Prio Max       Guarantee Max         Max    TOS  TOS    Create  B      IP prec
     upstream  upstream  downstream tx     mask value by      priv  rate
     bandwidth bandwidth bandwidth  burst                     enab  enab
       0x0  0x0   cmts(r) no    no     0          0         0         0     0    1
       0x0  0x0   cmts(r) no    no     0    1000000         0     64000     0    2
       0x0  0x0   cmts     yes   no     0          0     31200     31200     7    3
       0x0  0x0   cmts     yes   no     0          0     87200     87200     7    4
       0x0  0x0   cm       no    no     0     512000         0     64000     4    5
       0x0  0x0   cm       no    no     0    1600000         0      1000     0    6
       0x0  0x0   cm       no    no  1600   10000000     10000    128000     0    7
       0x0  0x0   mgmt     no    no     0          0         0         0     0    8
       0x0  0x0   mgmt     no    no     0          0         0         0     0   10
       0x0  0x0   mgmt     no    no     0          0 100000000         0     0   12
```

لاحظ أن معرف جودة الخدمة (QoS) 7 يتوافق مع التكوين الموجود على platinum.cm:

```
cable config-file platinum.cm
 service-class 1 max-upstream 128
 service-class 1 guaranteed-upstream 10
 service-class 1 max-downstream 10000
 service-class 1 max-burst 1600
 cpe max 10
 timestamp
```

يحدث نفس الشيء مع تكوين DOCSIS من disable.cm.

```
                                                  7246VXR#show ip dhcp binding
     IP address       Hardware address        Lease expiration        Type
ffe4.7d       Mar 08 2001 07:58 AM    Automatic.0100.0164         10.1.4.6
0100.0216.85b5.db       Mar 08 2001 07:58 AM    Automatic         10.1.4.7
0100.0427.52dd.d5       Mar 08 2001 07:58 AM    Automatic         10.1.4.9
0100.02fd.fa0a.63       Mar 08 2001 08:36 AM    Automatic        10.1.4.10
   0100.107b.ed9b.45       Infinite                Manual        10.1.4.65
   0100.107b.ed9b.23       Infinite                Manual        10.1.4.66
```

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).