الأسئلة المتداولة حول DOCSIS 2.0 للكبل

المحتويات

المقدمة
ما الفرق بين ATDMA و SCDMA؟
هل يحتوي DOCSIS 2.0 على متطلبات أداء أقل صلابة للتحميل؟
هل SCDMA أفضل لبيئات التشويش النبضي بينما ATDMA أفضل للمدخل؟
ما هو الفرق بين معالجة المكاسب وترميز المكاسب؟
إذا قام واحد بمزج ATDMA و S-TDMA، هل من الضروري إرسال خرائط مكررة في تدفق البيانات؟
كيف يمكن للمرء تلبية متطلبات المزامنة العالية لـ SCDMA في شبكة كبلات عادية؟
هل يعمل ملف تكوين DOCSIS 1.1 في وضع 2.0؟
ما هي بعض الأشياء التي يجب التحقق منها في حالة فشل المحول طراز Motorola SB5100 في الاتصال بالإنترنت في وضع 2.0 باستخدام نظام توصيل المودم الكابلي (CMTS) من Cisco؟
معلومات ذات صلة

المقدمة

يجيب هذا المستند على الأسئلة المتداولة حول مواصفات واجهة خدمة البيانات المنقولة عبر الكبلات (DOCSIS) 2.0.

وتتيح المنافسة بين المنتجات حافزا لمصنعي المنتجات البائعين لتطوير منتجات فعالة من حيث التكلفة وعالية الجودة. وبالمثل، تعطي المنافسة بين المعايير مطور معيار ما الحافز لضمان أن تكون هذه المعايير معقولة وتوفر فوائد أكثر من تكلفتها. CableLabs (® Cable Tv Laboratories، Inc.) هي مجموعة شركات تحكم معيار DOCSIS وتضمن قابلية التشغيل البيني والمنافسة والجودة. تخصص مختبرات الكبلات لمساعدة مشغلي الكبلات على دمج تقنيات الاتصالات الجديدة في أهداف أعمالهم. وقد يكون من الحتمي أن تكون هناك معايير متعددة تغطي نفس هدف العمل. لذلك، وفيما يتعلق بنشر DOCSIS 2.0، ظهرت مواصفات: الوصول المتعدد لتقسيم الوقت المتقدم (ATDMA) وتقسيم الرمز المتزامن (SCDMA). قامت CableLabs بتكليف ذلك، لكي يكون منتج الكبل متوافقا بالكامل مع DOCSIS 2.0، يجب أن يدعم كلا البروتوكولين المتنافسين. جرت عدة مناقشات حول الترحيل إلى DOCSIS 2.0 وحول أي بروتوكول (ATDMA أو SCDMA) هو الأفضل لأي نموذج أعمال معين. استنادا إلى دراسات إستقصائية حديثة، لا يزال بعض مقدمي الخدمات غير متأكدين تماما من الهجرة إلى DOCSIS 2.0.

يتناول هذا المستند بعض المخاوف الأولية لأولئك الذين يفكرون في ترحيل DOCSIS 2.0 ويجيب على بعض الأسئلة التي قد تكون لديهم.

س. ما الفرق بين ATDMA و SCDMA؟

A. ATDMA هو تطور مباشر للطبقة المادية (PHY) DOCSIS 1.x)، والتي تستخدم تجميع TDMA. يستخدم DOCSIS 1.x upStream PHY تقنية تجميع انفجار DOCSIS 1.x لتقسيم التردد (FDMA)/TDMA. تستوعب إدارة قاعدة بيانات المحول (FDMA) التشغيل المتزامن لقنوات التردد اللاسلكي المتعدد (RF) على ترددات مختلفة. يسمح TDMA للعديد من أجهزة مودم الكبلات بمشاركة قناة RF الفردية نفسها، لأنه يقوم بتخصيص كل مودم كبل للفتحة الزمنية الخاصة به والتي يتم الإرسال فيها. يتم نقل TDMA في DOCSIS 2.0، مع العديد من التحسينات. SCDMA هو نهج مختلف، حيث يتم إرسال ما يصل إلى 128 رمزا في آن واحد عبر 128 رمز متعامد. يسمح تجميع SCDMA للعديد من أجهزة المودم بالإرسال في نفس الفتحة الزمنية. يوفر كل من ATDMA و SCDMA نفس الحد الأقصى لسعة معالجة البيانات، على الرغم من أن أحدهما قد يكون أداؤه أفضل من الآخر في ظل ظروف تشغيل محددة.

س. هل يشتمل DOCSIS 2.0 على متطلبات أداء أقل صرامة للتحميل؟

أ. متطلبات أداء البث في مواصفات واجهة التردد اللاسلكي DOCSIS 2.0 *ليست* أقل صرامة من متطلبات DOCSIS 1.0 أو 1.1. للحصول على الحد الأقصى من الموثوقية وسعة معالجة البيانات، لا تزال مشغلات الكبلات بحاجة إلى التأكد من أن شبكاتهم تتوافق مع معلمات التردد اللاسلكي لتدفق البيانات واستقبالها (RF) الموصى بها في مواصفات واجهة تردد الراديو DOCSIS.

ينشأ الارتباك بشأن هذا الأمر من أن DOCSIS 2. 0 يوفر زيادة في معدل إخراج البيانات من الخادم- لتصل إلى معدل بيانات خام يبلغ 30. 72 ميجابت في الثانية. ويتم تحقيق ذلك من خلال إستخدام تنسيقات تعديل أعلى درجة، مثل 64-QAM. لكي تعمل 64-QAM في بيئة المنبع القاسية، إما أنه يجب تحسين أداء تردد الراديو في المنبع بشكل كبير، أو أنه يجب تحسين قوة نقل البيانات. يتضمن DOCSIS 2.0 أحكاما لتحسين قوة نقل البيانات من عدة مناطق:

- يدعم DOCSIS 2.0 هيكل معادل تكيفي (T) منفصل للرمز ب 24 ضغطة، مقارنة ب 8 ضغطات في DOCSIS 1.x. وهذا يسمح بالتشغيل في وجود المزيد من الانعكاسات الدقيقة والمتعددة المسارات الأكثر خطورة، ويجب أن يلائم التشغيل بالقرب من حواف النطاق حيث يكون تأخير المجموعة مشكلة عادة.
- قام بعض بائعي طقم الشرائح لنظام توصيل المودم للكبل (CMTS) بتطوير ميزات تحسين القوة من خلال تحسين الحصول على الاندفاع. وقفل الناقل والتوقيت، وتقديرات الطاقة، والتدريب على المعادل، وقفل مرحلة الكوكبة كلها تنجز في آن واحد. وهذا يسمح بتقصير الديباجة ويقلل من فقدان التنفيذ.
- تم تحسين تصحيح أخطاء إعادة التوجيه (FEC). يوفر DOCSIS 1.x تصحيح 10 وحدات بايت مخطأ لكل كتلة Reed Solomon (T=10) بدون تداخل، بينما يسمح DOCSIS 2.0 بتصحيح 16 بايت لكل كتلة Reed Solomon (T=16) باستخدام التداخل القابل للبرمجة.
- على الرغم من أن هذا ليس مطلبا محددا من DOCSIS 2.0، إلا أن العديد من بائعي السيليكون من الطبقة المادية المتقدمة (PHY) قاموا بإدماج شكل ما من تقنية إلغاء الدخول في رقاقات الاستقبال الخاصة بهم، والتي تزيد من تعزيز قوة إرسال البيانات من الخادم. إلغاء المدخل هو طريقة لإزالة مدخل في القناة، تشوه المسار الشائع، وأنواع معينة من تشويش النبضات رقميا.

س. هل SCDMA أفضل لبيئات الضوضاء بينما ATDMA أفضل لدخول؟

أ. تتمتع SCDMA بميزة الضجيج المتفجر مقارنة ب ATDMA، بسبب قدرتها على نشر عمليات الإرسال عبر الزمن. يتم إرسال العديد من الكلمات المشفرة في نفس الوقت، والتي تتشابك بشكل فعال بين كلمات الترميز من أجهزة مودم الكبلات المختلفة. على أي حال، يستخدم SCDMA أوقات رمز *أطول* من ATDMA، وهذا يقلل عدد الرموز المنسوخة التي تم إنشائها لكتلة تصحيح خطأ أمامي (FEC) معينة. وهذا يسمح بتصحيح تلك الرموز الخاطئة باستخدام معلومات FEC.

ومع ذلك، يجب مراعاة هذه القيود على أجهزة مودم SCDMA في العالم الحقيقي:

- يجب إجراء تحديد دوري *لكافة* أجهزة المودم كل ثانية.
- لا يفيد الإنتاج إلا عندما يتم نقل أكثر من 60 بالمائة من حركة مرور بيانات الخادم في وضع SCDMA.
- تبقى مشاكل *ملحوظة* في قابلية التشغيل البيني في وضع SCDMA بين موردي مودم الكبل المختلفين الذين لم يتبعوا بدقة مواصفات DOCSIS 2.0.

تذكر أن شبكات الكبلات *لا* تهيمن عليها الضوضاء المتكسرة في غياب تداخل الدخول أو النطاق الضيق. هذان النوعان *دائما* يوجدان معا، لكن تداخل النطاق الضيق يمكن أن يأتي ويذهب، وبالتالي فهو غير واضح في مدة قياس محددة تبلغ 30 دقيقة. يستخدم ATDMA تقنية FEC وتداخل البايت لمكافحة الاندفاع والضوضاء المتكسرة، بينما تستخدم SCDMA الوقت في الإنتشار والتأطير:

- يتضمن تشفير Reed-Soloman (RS) FEC نقل بيانات إضافية (عامة) تتيح تصحيح أخطاء البايت.
- يمكن أن ينشر تداخل البايت البيانات خلال وقت الإرسال. وإذا تلف جزء من هذه البيانات بفعل الاندفاع أو الاندفاع، تظهر الأخطاء متباعدة عن بعضها البعض - عند فك التشابك في نظام توصيل المودم الكابلي (CMTS) - الذي يسمح ل FEC بالعمل بشكل أكثر فاعلية.

- يتيح توزيع الوقت تقليل النسبة الفعالة بين الحامل والضوضاء (CNR) لنوبات الضجيج التي تكون أقصر من الفاصل الزمني للانتشار.
- نشر إطار الإطارات وتقسيم الإطارات إلى قطع بايت عبر كلمات كود RS متعددة، بطريقة مماثلة لتداخل البايت في ATDMA.

س. ما هو الفرق بين معالجة الربح وترميز الربح؟

ألف - تقوم تكنولوجيا إزالة التداخل رقميا بطرح إشارات التداخل. السعة التي يمكن طرحها تسمى "مكسب المعالجة". هذا منفصل عن مكسب البرمجة، الذي يظهر كم من الفائدة يمكنك الحصول عليها عندما تقايض الإنتاجية للتداخل أو رفض التشويش. إن "كسب الترميز" يشبه إضافة 3 بايت من تصحيح الخطأ (FEC) للأمام لكل 10 بايت من البيانات. إذا قمت بإضافة 1 إلى 3 بايت أخرى من FEC إلى نفس الكمية من البيانات، فقد حققت مكاسب الترميز.

يمكن لمنتجات نظام توصيل المودم الكابلي (CMTS) من Cisco إزالة ما بين 2 أو 3 ديسيبل من الإعاقة (في أسوأ الحالات، أكثر الإشارات تعقيدا في شبكة الألياف متحدة المحور الهجينة (HFC)، المعروفة أيضا باسم تشوه المسار الشائع [CPD]) وما بين 25 و 29 ديسيبل من الإعاقة (في أفضل الحالة، الإشارة أحادية أو AM أو FM المعدلة). يحقق أحدها بشكل نموذجي كسب معالجة يتراوح من 5 إلى 15 ديسيبل على شبكة HFC حقيقية.

بالإضافة إلى ذلك، قد يرى المرء زيادة في معالجة ديسيبيل واحدة أو 2 ديسيبيل على بعض نظام إدارة الهيكل (CMTS) الآخر، ولكن ذلك يقابله خسارة في التنفيذ تتراوح من 3.5 إلى 4.5 ديسيبيل. أحرص على عدم تضليلك من قبل البائعين الذين يقومون بتشغيل الترميز الإضافي Gain، وتقليل معدل إنتاجية الخادم وسعته، ومن ثم يدعون الحفاظ على الأداء.

س. إذا قام واحد بمزج ATDMA و S-TDMA، هل من الضروري إرسال خرائط مكررة في تدفق البيانات؟

أ. ذلك يعتمد على ما إذا كنت ترغب في تشغيل ATDMA في قناة عرض أوسع من إشارة TDMA. تشتمل هذه العملية على أجهزة مودم ATDMA تعمل بسرعة 6. 4 ميغاهيرتز وأجهزة مودم TDMA تعمل بسرعة 3. 2 ميغاهيرتز على نفس تردد المركز: إستخدام ضعيف نوعا ما لطيف المنبع، والإنتاجية ليست مفيدة أكثر من.

إذا كانت قنوات ATDMA و TDMA بنفس عرض القناة (3.2 ميجاهرتز)، فسيكون للمنح من النوع A-Long و A-Short ملفات تعريف التعديل الخاصة بها، ويمكن تشغيلها ضمن الخرائط *نفسها*.

س. كيف يمكن للمرء أن يلبي متطلبات المزامنة العالية ل SCDMA في شبكة كبلات عادية؟

أ. من أجل الحصول على سعة معالجة عالية باستخدام SCDMA، يجب أن تكون جميع أجهزة المودم متوافقة مع الوقت ضمن جزء من معدل الرمز. وإلا، فسيفشل الجزء "S" (المتزامن) من CDMA، وستلف البيانات من مودم واحد البيانات من أجهزة المودم الأخرى. والنتيجة هي فقدان الحزمة. يتم قياس دقة التوقيت بواسطة نانو ثانية. هناك مشكلات عند قياس الأشياء بنانو ثانية عبر مسافة 40 كم (شبكة قصيرة) أو حتى 320 كم (شبكة طويلة):

- تغييرات دقيقة في مسافة مسار الألياف، يسببها إرتفاع درجة الحرارة (تمدد وتقلص الزجاج نفسه)
- توسيع الشبكة متحدة المحور (والذي هو السبب في أن كل فسحة بين دعامتين يتلقى أنشوطة توسيع)
- حقيقة أن سرعة الضوء تتغير أيضا مع تغير درجة الحرارة، في كل من الألياف والخط المحوري (سرعة الإنتشار كنسبة مئوية من سرعة الضوء)

وفي كل ثانية، يجب أن يكون مودم SCDMA متناسقا مع الوقت، إذا كان المودم يبعد أكثر من 20 كيلومترا عن وحدة الاستقبال والبث، حتى وإن كان أقل من نصف تلك الشبكة هو وحدة التحميل. وهذا يمثل ما بين 60 و 80 بالمائة على الأقل من أجهزة مودم الكبلات لمعظم مشغلات الخدمة المتعددة (MSOs).

إذا كانت شبكة الألياف متحدة المحور الهجينة (HFC) موجودة تحت الأرض بنسبة 100 بالمائة (بما في ذلك الألياف)، فإن أجهزة المودم تبعد أقل من 10 كم عن وحدة الاستقبال والبث، ودرجة الحرارة ثابتة جدا ليوم معين. ثم يمكن للمودم أن تكون متوافقة مع الوقت بشكل أقل.

ويبدو ان ضبط التوقيت صار مشكلة رئيسية مع أجهزة المودم لبعض البائعين عموما. تفقد التزامن مع تدفق البيانات من الخادم ولا تدرك ذلك، ثم تقوم بالإرسال في الوقت غير المناسب. لذلك، يرسل المودم في وقت محجوز لمودم آخر ويسبب فقدان الحزمة لنفسه وللمودم الآخر على حد سواء. تختفي خسارة الحزمة لجميع أجهزة المودم عندما *تتم* إزالة أجهزة المودم السيئة *فقط* من الشبكة.

س. هل يعمل ملف تكوين DOCSIS 1.1 في وضع 2.0؟

أ. يعمل أي ملف تكوين DOCSIS 1.1 في وضع 2.0. حتى ملف تكوين DOCSIS 1.0 يعمل. هناك حقل نوع خاص واحد وطول وقيمة (TLV) يمنع المودم من العمل في وضع 2.0، حتى إذا كان قادرا. لا علاقة DOCSIS 2.0 بجودة الخدمة، إنها مجرد شريحة طبقة مادية (PHY) جديدة. لذلك، يحدد إصدار MAC ما إذا كان مودم الكبل قادرا على تنفيذ 1.1/1.0 أو 2.0.

يجب توفر مودم بقدرة 2.0 تلقائيا في بيئة مزودة ب 2.0، لأن حقل TLV 39 يجب أن يساوي 1. إذا ترك حقل TLV 39 فارغا، فإنه يصبح افتراضيا في القيمة 1 ويسجل في الوضع 2.0. يجب تعيين حقل TLV 39 إلى 0 لمنع مودم 2.0 قادر من الظهور في وضع 2.0. بعد ذلك، فإنه مجبر على الخروج في وضع x.1.

س. ما هي بعض الأشياء للتحقق من فشل Motorola SB5100 في الاتصال بالإنترنت في وضع 2.0 باستخدام نظام توصيل المودم الكابلي من Cisco (CMTS)؟

ألف - التحقق مما إذا كان SB5100 في الواقع في وضع DOCSIS 2.0. تحتوي Motorola على قاعدة معلومات إدارة (MIB) خاصة يمكن تعيينها بحيث يقوم المودم فقط **بإرسال docsis1.1.**. في خيار DHCP 60. هذه هي معلومات قاعدة معلومات الإدارة (MIB):

الحقل	القيمة
الاسم	قدرة cmDocsis20
النوع	نوع الكائن
OID	1.3.6.1.4.1.1166.1.19.3.1.25
المسار الكامل	iso(1).org(3).dod(6

).internet(1).private(4).enterprise(1).gi(1166).giproducts(1).cm(19).cmConfigPrivateBase(3).cmConfigFreqObjects(1).cmDocsis20Capable(2(5	
CM-Config-	وحدة

	MIB
والد	cmConfigFreqObjects
أخوات الرئيس	cmUpstreamPower3
الأخ التالي	cmUpstreamChannelId2
بناء جملة عددي	عدد صحيح (32 بت)
بناء جملة الأساس	عدد صحيح
بناء جملة مكون	قيمة TrueValue
الحالة	متدا ولي
الحد الأقصى للوصول	قراءة-كتابة
القيم الافتراضية	1: خطأ (الاسم

	)
الوصف	يتم إستخدام هذا الكائن لتمكين وضع عملية DOCSIS 2.0 ATDMA. ثبتت إلى true(1)) أن يمكن DOCSIS 2.0 ATDMA عملية أسلوب. ثبتت إلى خطأ (2) أن يعجز DOCSIS 2.0 AT

	DMA عملية أسلوب. لا يمكن الوصول إلى هذا الكائن قبل أن يكمل مودم الكبل (CM) التسجيل، ما عدا في وضع المصنع.

معلومات ذات صلة

- مواصفات واجهة DOCSIS 2.0
- الأسئلة المتداولة حول DOCSIS 1.0 للكبل
- الأسئلة المتداولة حول DOCSIS 1.1 للكبل
- دعم تقنية كابل النطاق الترددي العريض
- 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).