ربط النطاق الترددي اللاسلكي

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
موازنة الأحمال بالتساوي
بروتوكولات التوجيه
تبديل المسارات
التحويل السريع مقابل تحويل CEF
اعتبارات تصميم أخرى
جودة الخدمة
الإرسال ثنائي الإتجاه الكامل
روابط أحادية الإتجاه مزدوجة
EtherChannel
اعتبارات التصميم اللاسلكي
شبكة 802,11n
مسافة
جودة الخدمة
أجهزة عميلة متجانسة
تصميم الاختبار
الموجهات
المحولات
جسور
نصائح فنية
معلومات ذات صلة

المقدمة

يوفر التوصيل اللاسلكي طريقة بسيطة لتوصيل مواقع البناء دون توصيل كبلات أو يمكن إستخدامه كنسخة إحتياطية للروابط السلكية الموجودة. إذا كان لديك المئات من العقد أو التطبيقات التي تتطلب نطاقا ترددیا عريضا وإرسال البيانات بين المواقع، فسيتطلب توصيل شبكاتك أكثر من 11 ميجابت في الثانية يوفرها معيار 802.11b. ومع ذلك، باستخدام التصميم التالي الذي تم إختباره من Cisco، يمكنك تجميع عرض النطاق الترددي لثلاثة جسور Cisco Aironet® المتوافقة مع معيار 802.11b وتوازنه بسهولة وفعالية لدعم اتصال أحادي الإتجاه بسرعة تصل إلى 33 ميجابت في الثانية بين مواقع الجسر.

إن إستخدام التقنية والبروتوكولات القياسية بما في ذلك شبكات LAN الظاهرية (VLANs) وخطوط اتصال شبكات VLAN وموازنة الأحمال متساوية التكلفة وبروتوكولات التوجيه يجعل هذا التصميم سهل التكوين واستكشاف الأخطاء وإصلاحها. والأهم من ذلك، أنها تجعل الدعم من مركز المساعدة التقنية (TAC) من Cisco ممكنا.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

الاصطلاحات

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

موازنة الأحمال بالتساوي

موازنة التحميل هو مفهوم يسمح للموجه بالاستفادة من أفضل المسارات المتعددة (المسارات) إلى وجهة معينة. عندما يتعرف الموجه على مسارات متعددة إلى شبكة معينة - عبر المسارات الثابتة أو من خلال بروتوكولات التوجيه - فإنه يثبت المسار بأدنى مسافة إدارية في جدول التوجيه. إذا استلم الموجه مسارات متعددة ذات نفس المسافة الإدارية والتكلفة إلى وجهة، فسيحدث موازنة الأحمال. في هذا التصميم، سيرى الموجه كل إرتباط جسر لاسلكي كإرتباط منفصل بالتكلفة المتساوية إلى الوجهة.

ملاحظة: يعد إستخدام موازنة الأحمال متساوية التكلفة وبروتوكولات التوجيه المذكورة في هذه المقالة وسيلة مدعومة من Cisco لتجميع جسور Cisco Aironet للحصول على سعة معالجة إضافية بين المواقع أو كوصلة جسر لاسلكي متكرر لتجاوز الفشل.

بروتوكولات التوجيه

إذا كان التصميم الخاص بك يتطلب إمكانات تجاوز الفشل، فيجب إستخدام بروتوكول التوجيه. بروتوكول التوجيه هو آلية لتوصيل المسارات بين الموجهات ويمكنه أتمتة إزالة المسارات من جدول التوجيه، والذي يكون مطلوبا لقدرات تجاوز الفشل. يمكن اشتقاق المسارات بشكل ثابت أو ديناميكي من خلال إستخدام بروتوكولات التوجيه مثل بروتوكول معلومات التوجيه (RIP) وبروتوكول توجيه العبارة الداخلية (IGRP) وبروتوكول IGRP المحسن وفتح أقصر مسار أولا (OSPF). يوصى بشدة باستخدام المسارات الديناميكية لموازنة الأحمال عبر مسارات الجسور اللاسلكية متساوية التكلفة لأنها الوسيلة الوحيدة المتاحة لتجاوز الأعطال تلقائيا. في تكوين ساكن إستاتيكي، إذا فشل أحد الجسور، سيظل منفذ الإيثرنت الخاص بالجسر الآخر نشطا وستفقد الحزم حتى يتم حل المشكلة. لذلك، لن يعمل إستخدام المسارات الثابتة العائمة لأغراض تجاوز الفشل.

باستخدام بروتوكولات التوجيه، هناك تبادل بين التقارب السريع واحتياجات حركة المرور المتزايدة. يمكن أن تؤدي الكميات الكبيرة من حركة مرور البيانات بين المواقع إلى تأخير الاتصال بين جيران بروتوكول التوجيه أو منعه. يمكن أن يتسبب هذا الشرط في إزالة مسار واحد أو أكثر من المسارات متساوية التكلفة بشكل مؤقت من جدول التوجيه، مما يؤدي إلى إستخدام غير فعال لارتباطات الجسر الثلاثة.

تم إختبار التصميم المقدم هنا وتوثيقه باستخدام بروتوكول العبارة الداخلية المحسن كبروتوكول توجيه. ومع ذلك، يمكن أيضا إستخدام RIP و OSPF و IGRP. ستكون بيئة الشبكة وأحمال حركة المرور ومتطلبات موالفة بروتوكول التوجيه فريدة لوضعك. حدد بروتوكول التوجيه الخاص بك وتكوينه وفقا لذلك.

تبديل المسارات

تحدد خوارزمية إعادة التوجيه النشطة المسار الذي تتبعه الحزمة أثناء وجودها داخل الموجه. ويشار إليها أيضا باسم *خوارزميات التحويل* أو *مسارات التحويل*. تتمتع الأنظمة الأساسية المتطورة بخوارزميات إعادة توجيه أكثر فعالية عادة من الأنظمة الأساسية منخفضة التكلفة، ولكنها غالبا لا تكون نشطة بشكل افتراضي. يتم تطبيق بعض خوارزميات إعادة التوجيه في الأجهزة، ويتم تنفيذ بعضها في البرامج، ويتم تنفيذ بعضها في كليهما، ولكن الهدف هو نفسه دائما - لإرسال الحزم خارجا في أسرع وقت ممكن.

تحويل العملية هو الطريقة الأساسية لمعالجة الحزمة. يتم وضع الحزمة في قائمة الانتظار المقابلة لبروتوكول الطبقة 3 بينما يقوم المجدول بجدولة العملية المقابلة. يعتمد وقت الانتظار على عدد العمليات التي تنتظر التشغيل وعدد الحزم التي تنتظر معالجتها. يتم بعد ذلك إتخاذ قرار التوجيه استنادا إلى جدول التوجيه وذاكرة التخزين المؤقت لبروتوكول تحليل العنوان (ARP). بعد إتخاذ قرار التوجيه، تتم إعادة توجيه الحزمة إلى الواجهة الصادرة المقابلة.

التحويل السريع هو تحسين على تحويل العملية. في التحويل السريع، يؤدي وصول الحزمة إلى تشغيل المقاطعة، مما يتسبب في قيام وحدة المعالجة المركزية بتأجيل المهام الأخرى ومعالجة الحزمة. تقوم وحدة المعالجة المركزية بإجراء بحث على الفور في جدول ذاكرة التخزين المؤقت السريعة لعنوان الطبقة 3 الوجهة. إذا عثر على ضربة، فإنه يعيد كتابة الرأس ويعيد توجيه الحزمة إلى الواجهة المقابلة (أو قائمة الانتظار الخاصة بها). وإذا لم تكن هناك مساحة، سيتم وضع الحزمة في قائمة انتظار الطبقة 3 المطابقة لتحويل العملية.

ذاكرة التخزين المؤقت السريعة هي شجرة ثنائية تحتوي على عناوين الطبقة 3 للوجهة مع عنوان الطبقة 2 المطابق والواجهة الصادرة. نظرا لأن هذا ذاكرة تخزين مؤقت تستند إلى الوجهة، تتم مشاركة الأحمال لكل وجهة فقط. إذا كان جدول التوجيه يحتوي على مسارين بالتكلفة المتساوية لشبكة الوجهة، فسيكون هناك إدخال واحد في ذاكرة التخزين المؤقت السريعة لكل مضيف.

التحويل السريع مقابل تحويل CEF

تم إختبار كل من التحويل السريع وتبديل إعادة التوجيه السريع (CEF) من Cisco Aironet بتصميم جسر. تم تحديد أن بروتوكول العبارة الداخلية المحسن قام بإسقاط عمليات التجاور المجاورة تحت أحمال ثقيلة في أغلب الأحيان باستخدام CEF كمسار للتحويل. تتضمن العيوب الرئيسية للتحويل السريع ما يلي:

- يتم دائما تحويل الحزمة الأولى لوجهة معينة لتهيئة ذاكرة التخزين المؤقت السريعة.
- ذاكرة التخزين المؤقت السريعة يمكن أن تصبح كبيرة جدا. على سبيل المثال، إذا كان هناك مسارات متساوية التكلفة متعددة لنفس الشبكة الوجهة، فإن ذاكرة التخزين المؤقت السريعة يتم ملؤها بإدخالات المضيف بدلا من الشبكة.
- لا توجد علاقة مباشرة بين ذاكرة التخزين المؤقت السريعة وجدول ARP. إذا أصبح الإدخال غير صالح في ذاكرة التخزين المؤقت ل ARP، فلا توجد طريقة لإبطاله في ذاكرة التخزين المؤقت السريعة. لتجنب هذه المشكلة، يتم إبطال ذاكرة التخزين المؤقت 20/1 بشكل عشوائي كل دقيقة. يمكن أن تصبح عملية إبطال/إعادة توزيع ذاكرة التخزين المؤقت هذه مكثفة لوحدة المعالجة المركزية (CPU) من خلال شبكات كبيرة جدا.

تعالج CEF هذه المشاكل باستخدام جدولين: جدول قاعدة معلومات إعادة التوجيه وجدول التجاور. تتم فهرسة جدول التجاور بواسطة عناوين الطبقة 3 ويحتوي على بيانات الطبقة 2 المطابقة اللازمة لإعادة توجيه الحزمة. يتم ملؤها عندما يكتشف الموجه العقد المجاورة. جدول إعادة التوجيه عبارة عن شجرة مفهرسة حسب عناوين الطبقة 3. ويتم تصميمه استنادا إلى جدول التوجيه ونقاط إلى جدول التجاور.

بينما فائدة أخرى من إعادة التوجيه السريع (CEF) هي القدرة على السماح بموازنة الأحمال لكل وجهة أو لكل حزمة، لا يوصى باستخدام موازنة الأحمال لكل حزمة ولم يتم إختبارها في هذا التصميم. قد تحتوي أزواج الجسور على كميات مختلفة من زمن الوصول، مما قد يؤدي إلى حدوث مشاكل في موازنة حمل كل حزمة.

اعتبارات تصميم أخرى

جودة الخدمة

يمكن إستخدام ميزات جودة الخدمة (QoS) لزيادة موثوقية بروتوكولات التوجيه. في الحالات التي تكثر فيها أحمال حركة المرور، يمكن أن تمنح تقنيات إدارة الازدحام أو التجنب الأولوية لحركة مرور البروتوكول لضمان الاتصال في الوقت المناسب.

الإرسال ثنائي الإتجاه الكامل

سيؤدي تعيين منافذ جسر الإيثرنت السريع ومنافذ محولات الطبقة 2 المقترنة على الإرسال ثنائي الإتجاه الكامل بسرعة 10 ميجابت في الثانية إلى زيادة الموثوقية من خلال التسبب في وضع الازدحام في قائمة الانتظار بالمحول بدلا من الجسر، الذي يحتوي على مخازن مؤقتة محدودة.

روابط أحادية الإتجاه مزدوجة

بالنسبة للتصميمات التي تتطلب محاكاة روابط الإرسال ثنائي الإتجاه الكامل، من الممكن تكوين المسافة الإدارية للروابط متساوية التكلفة بين المواقع لإنشاء إرتباطات أحادية الإتجاه. باستخدام هذا التصميم، يمكن إستخدام مجموعة الجسور الثالثة كارتباط لتجاوز الفشل أو لا يتم تثبيتها على الإطلاق. لاحظ أن هذا التصميم المحدد لم يتم إختباره.

مثال:

- **الموقع 1**قم بتكوين زوج الجسر 1 للحصول على مسافة إدارية منخفضة نسبيا.قم بتكوين زوج الجسر 2 للحصول على مسافة إدارية عالية نسبيا.قم بتكوين زوج الجسر 3 للحصول على مسافة إدارية متوسطة نسبيا.
- **الموقع الثاني**قم بتكوين زوج الجسر 1 للحصول على مسافة إدارية عالية نسبيا.قم بتكوين زوج الجسر 2 للحصول على مسافة إدارية منخفضة نسبيا.قم بتكوين زوج الجسر 3 للحصول على مسافة إدارية متوسطة نسبيا.

ستتدفق حركة المرور من الموقع 1 إلى الموقع 2 عبر زوج الجسر 1 ومن الموقع 2 إلى الموقع 1 عبر زوج الجسر 2. في حالة فشل أي من جزأي الجسر، سيعمل زوج الجسر 3 كارتباط تجاوز الفشل. راجع وثائق بروتوكول التوجيه الخاصة بك للحصول على مزيد من المعلومات حول كيفية تكوين المسافة الإدارية.

EtherChannel

EtherChannel® هي تقنية أخرى يمكن إستخدامها لتجميع الجسور في إرتباط افتراضي واحد. لا يوصى باستخدام EtherChannel لهذا الغرض، مهما، بما أن هو ليس تصميم مدعوم من قبل Cisco و cisco TAC. علاوة على ذلك، لن تكون قادرا على إدارة بعض الجسور عبر TCP/IP بسبب طريقة عمل EtherChannel. بروتوكول تجميع المنفذ (PagP) ليس بروتوكولا قابلا للضبط ودعم تجاوز الفشل محدود.

اعتبارات التصميم اللاسلكي

هناك سمات لا سلكية قليلة يجب الاهتمام بها لزيادة عرض الحزمة اللاسلكي .

شبكة 802.11n

تقدم تقنية 802. 11n معدلات بيانات أعلى تصل إلى 600 ميجابت في الثانية. يمكنها التفاعل مع عملاء شبكة 802. 11b و 802. 11g. راجع تكوين 802.11n على عنصر التحكم في الشبكة المحلية اللاسلكية (WLC) للحصول على مزيد من المعلومات حول شبكة 802.11n.

مسافة

كقاعدة عامة، كلما ابتعد العملاء عن نقطة الوصول، تزداد قوة الإشارة، وبالتالي تنخفض معدلات البيانات. إذا كان العميل أقرب إلى نقطة الوصول، فسيكون معدل البيانات أعلى.

جودة الخدمة

جودة الخدمة هي تقنية يتم إستخدامها لترتيب أولويات حزم معينة على الحزم الأخرى. على سبيل المثال، يعتمد التطبيق الصوتي بشكل كبير على جودة الخدمة (QoS) لتوفير إتصالات متواصلة. إلى وقت متأخر من WMM وبرز 802. 11e خصيصا للتطبيق اللاسلكي. راجع مرجع أوامر وحدة تحكم شبكة LAN اللاسلكية من Cisco، الإصدار 6.0 للحصول على مزيد من المعلومات.

أجهزة عميلة متجانسة

وفي بيئة يوجد فيها عملاء متجانسون، تكون معدلات البيانات أعلى منها في بيئة مختلطة. وعلى سبيل المثال، فإن وجود عملاء لشبكة 802.11b في بيئة شبكة 802.11g، وشبكة 802.11g، يتعين عليها تنفيذ آلية للحماية من أجل التعايش مع عميل شبكة 802.11b، مما يؤدي إلى انخفاض معدلات البيانات.

تصميم الاختبار

تتعلق المعلومات التالية بشكل خاص بالاختبار الفعلي لتجميع ثلاثة جسور من السلسلة Cisco Aironet 350. اشتملت المعدات المستخدمة على ستة جسور Cisco Aironet 350، ومحولين Cisco Catalyst® 3512 XL، وموجهين Cisco 2621. يمكن إستخدام هذا التصميم أيضا مع إثنين من أزواج الجسور بدلا من ثلاثة. أستخدم تصميم الاختبار بروتوكول IGRP المحسن كبروتوكول توجيه مع موازنة حمل متساوية التكلفة، و CEF كآلية إعادة التوجيه.

على الأرجح سوف تستخدم بعض الأجهزة بخلاف الطرز المحددة التي تم إختبارها. وفيما يلي بعض الإرشادات عند إختيار المعدات التي ستستخدم لتجميع الجسور.

الموجهات

كانت الموجهات المستخدمة للاختبار تحتوي على منفذي إيثرنت سريع (100 ميجابت في الثانية) وتدعم توصيل 802.1q وتحويل يستند إلى CEF. من الممكن إستخدام منفذ واحد بسرعة 100 ميجابت في الثانية لربط حركة مرور البيانات بالكامل من المحول وإليه. ومع ذلك، لم يتم إختبار إستخدام منفذ إيثرنت سريع واحد ويمكن أن يحدث مشاكل غير معروفة أو يؤثر سلبا على الأداء. لن يتطلب الموجه المزود بأربعة منافذ Fast Ethernet إستخدام بروتوكول إنشاء خط اتصال شبكات VLAN. تتضمن اعتبارات الموجهات الأخرى ما يلي:

- للحصول على دعم توصيل 802.1Q، تتطلب موجهات السلسلتين 2600 و 3600 من Cisco برنامج Cisco IOS® الإصدار 12.2(8)T أو إصدار أعلى.
- إذا لم تدعم الموجهات توصيل 802.1Q، فتحقق مما إذا كانت تدعم توصيل ISL، وهو آلية توصيل خاصة من Cisco يمكن إستخدامها بدلا من 802.1Q. قبل تكوين الموجهات، تحقق من أن المحول لديك يدعم توصيل ISL.
- بالنسبة لموجهات السلسلة 2600 و 3600 من Cisco، يلزم وجود رمز IP Plus لدعم خط اتصال 802.1Q (ستكون هذه ترقية التكلفة من رمز IP).
- قد تحتاج الذاكرة المؤقتة وذاكرة DRAM الأساسية إلى زيادة وفقا للأجهزة واستخدامها المقصود. ضع في الاعتبار العمليات الإضافية التي تتطلب سعة ذاكرة كبيرة مثل جداول CEF أو متطلبات بروتوكول التوجيه أو العمليات الأخرى التي يتم تشغيلها على الموجه والتي لا ترتبط تحديدا بتكوين تجميع الجسر.
- قد يكون إستخدام وحدة المعالجة المركزية اعتبارا وفقا للتكوين والميزات المستخدمة على الموجه.

راجع متصفح الميزات (العملاء المسجلون فقط) لدعم برنامج Cisco IOS لتوصيل IEEE 802.1q VLAN على النظام الأساسي للأجهزة الخاصة بك.

المحولات

تتطلب المحولات الموجودة في التصميم الذي تم إختباره دعم شبكات VLAN وتوصيل 802.1q. يوصى باستخدام المحولات الداخلية التي تدعم الطاقة مثل Cisco Catalyst 3524PWR عند إستخدام جسور Cisco Aironet 350 Series، حيث أن ذلك سيجعل الإعداد أقل إرهاقا. لطي المحول ووظائف التوجيه في مربع واحد، تم إختبار Catalyst 3550 ويعمل بشكل جيد.

جسور

وسيعمل إستخدام جسور Cisco Aironet 340 Series أيضا، ولكن التكوين سيكون مختلفا قليلا لأن Cisco Aironet 340 يستخدم منافذ إيثرنت نصف مزدوجة بسرعة 10 ميجابت في الثانية ونظام تشغيل مختلف.

نصائح فنية

منع تكرار معرفات موجه EIGRP—يمكن أن تتسبب معرفات موجه بروتوكول توجيه العبارة الداخلية المحسنة (EIGRP) المكررة في حدوث مشاكل مع إعادة توزيع المسارات الخارجية ل EIGRP. يشرح هذا المستند المشكلة ويوفر التكوين المناسب لمنع حدوثها.

استخدام شبكة VPN مع المحطة الأساسية Cisco Aironet — إستخدام نموذجي لشبكة إيثرنت المحطة الأساسية (BSE) من Cisco Aironet® ومودم المحطة الأساسية (BSM) للوصول إلى الإنترنت عبر الكبل أو اتصال DSL باستخدام تقنية الشبكة الخاصة الظاهرية (VPN). يوضح هذا المستند كيفية إعداد وحدة المحطة الأساسية للاستخدام مع VPN.

تتيح عمليات اعتراض بروتوكول Cisco CatOS SNMP—تتيح لوكلاء بروتوكول إدارة الشبكة البسيط (SNMP) إرسال إعلامات غير متزامنة بحدوث حدث. تعرف على الملائمات التي يتم دعمها بواسطة نظام التشغيل (Catalyst® CatOS) OS وكيفية تكوينها.

هل فقدت كلمة المرور الخاصة بك على موجه التخزين Cisco من SN 5420؟—احصل عليها مرة أخرى باستخدام هذا الإجراء بالتفصيل لاسترداد كلمة مرور مفقودة لوحدة التحكم على موجه التخزين Cisco SN 5420.

إزالة تثبيت مدير Cisco WAN—يشرح هذا المستند كيفية إزالة تثبيت مدير Cisco WAN (CWM) من نظامك. ينطبق على الإصدارين 9.2 و x.10 من CWM المثبتين على Solaris.

الحصول على الخفض على Cisco-Bulk-file-MIB—تعرف على كيفية إستخدام Cisco-Bulk-file-MIB ونقل الملفات التي تم إنشاؤها بواسطة قاعدة معلومات الإدارة (MIB) هذه باستخدام Cisco-FTP-Client-MIB. بدءا من برنامج Cisco IOS® الإصدار 12.0، طبقت Cisco طريقة لتخزين كائن أو جدول بروتوكول إدارة الشبكة البسيط (SNMP) كملف على الجهاز. يمكن بعد ذلك إسترداد هذا الملف باستخدام Cisco-FTP-CLIENT-MIB، مما يتيح لك نقل كميات كبيرة من البيانات باستخدام طريقة نقل موثوقة.

التخزين المؤقت في معدلات التوفير— قم بحساب معدلات توفير ذاكرة التخزين المؤقت باستخدام الأدوات والأوامر المتاحة على محركات ذاكرة التخزين المؤقت من Cisco ومحركات المحتوى والموجهات.

إعداد التجنب على مدير UNIX—يمكن إستخدام مدير نظام اكتشاف الاقتحام (IDS) من Cisco والمستشعر لإدارة موجه Cisco للتجاهل. في هذه الطريقة، يتم تكوين جهاز إستشعار للكشف عن الهجمات على "منزل" الموجه وتوصيل المعلومات إلى المدير.

معلومات ذات صلة

- كيف يعمل موازنة التحميل؟
- أساسيات ضبط الأداء
- تكوين مسارات التحويل
- تكوين إعادة التوجيه السريع Cisco Express Forwarding
- موازنة التحميل باستخدام CEF
- أستكشاف أخطاء موازنة التحميل وإصلاحها عبر الارتباطات المتوازية باستخدام إعادة التوجيه السريع من Cisco
- تكوين التحويل السريع
- دعم تقنية بروتوكول توجيه البوابة الداخلية المحسنة (EIGRP)
- دعم تقنية OSPF

- الدعم التقني لبروتوكول معلومات التوجيه Routing Information Protocol (إختصاره RIP)
- دليل تكوين حلول جودة الخدمة IOS من Cisco، الإصدار 12.2
- نظرة عامة على إدارة الازدحام
- نظرة عامة على تجنب الازدحام
- 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).