مشكلات التوصيل المتقطع في الجسور اللاسلكية

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
أسباب مشكلات التوصيل المتقطع في الجسور اللاسلكية
تداخل ترددات الراديو
أستخدم خيار إختبار الناقل في الجسور للبحث عن RFI
إعدادات معدل بيانات دون المستوى الأمثل/غير صحيح على الجسور اللاسلكية
مشاكل مناطق فرنل وخط الرؤية
مشكلات محاذاة الهوائي
المعلمة CCA (Clear Channel Assessment Parameter)
المشاكل الأخرى التي تعيق أداء الجسور اللاسلكية
معلومات ذات صلة

المقدمة

يشرح هذا المستند بعض الأسباب الرئيسية لمشاكل التوصيل المتقطع بالجسور اللاسلكية، وكيفية حل هذه المشاكل.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

توصي Cisco بأن تكون لديك بعض المعرفة الأساسية بالجسور اللاسلكية.

راجع لاسلكي - الدعم التقني والمستندات للحصول على مزيد من المراجع حول الجسور اللاسلكية.

المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى جسور Cisco Aironet اللاسلكية.

الاصطلاحات

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

أسباب مشكلات التوصيل المتقطع في الجسور اللاسلكية

فيما يلي الأسباب الشائعة لمشاكل التوصيل المتقطع في الجسور اللاسلكية:

1. تداخل ترددات الراديو
2. إعدادات معدل بيانات دون المستوى الأمثل/غير صحيح على الجسور اللاسلكية
3. مشاكل منطقة فرنل وخط الرؤية
4. مشكلات محاذاة الهوائي
5. المعلمة Clear Channel Assessment Parameter (CCA)
6. المسائل الأخرى التي تقلل من أداء الجسور اللاسلكية

تداخل ترددات الراديو

يتضمن تداخل التردد اللاسلكي (RFI) وجود إشارات RF تداخل غير مرغوب فيها تعمل على تعطيل إشارات البيانات الأصلية من الأجهزة اللاسلكية. يمكن أن يؤدي تردد الراديو (RFI) في شبكة لاسلكية إلى تأثيرات ضارة، مثل انقطاع التوصيل المتقطع وضعف سعة المعالجة وانخفاض معدلات البيانات. هناك أنواع مختلفة من RFI يمكن أن تحدث في بيئة شبكة لاسلكية، ويجب عليك وضع أنواع RFI هذه في الاعتبار قبل تنفيذ الشبكات اللاسلكية. تتضمن أنواع RFI RFI الضيقة النطاق و RFI الشاملة و RFI بسبب ظروف الطقس السيئة.

- **تردد RFI ضيق النطاق**—يمكن لإشارات النطاق الضيق، اعتمادا على التردد وقوة الإشارة، أن تقاطع أو حتى تعطل إشارات التردد اللاسلكي بشكل متقطع من جهاز واسع النطاق، مثل الجسر اللاسلكي. أفضل طريقة للتغلب على التردد اللاسلكي الضيق هي تحديد مصدر إشارة التردد اللاسلكي. يمكنك إستخدام محلل الطيف للتعرف على مصدر إشارة التردد اللاسلكي.أدوات تحليل النطاق هي أجهزة يمكنك إستخدامها للتعرف على قوة إشارات التردد اللاسلكي المتدفقة وقياسها. عندما تقوم بتعريف المصدر، يمكنك إما إزالة المصدر لإزالة RFI، أو حماية المصدر بشكل صحيح. لا تعطل إشارات النطاق الضيق إشارات تردد الراديو الأصلية للبيانات (من جسر لاسلكي) عبر نطاق تردد الراديو بالكامل. لذلك، يمكنك أيضا إختيار قناة بديلة للجسر حيث لا يحدث تداخل مع التردد اللاسلكي ضمن نطاق ضيق. على سبيل المثال، إذا عطلت إشارات التردد اللاسلكي غير المرغوب فيها قناة واحدة، فلنقل القناة 11، يمكنك تكوين الجسر اللاسلكي لاستخدام قناة أخرى، مثلا القناة 3، حيث لا يوجد RFI ذي نطاق ضيق.
- **تردد RFI** واسع النطاق—كما يشير الاسم، يتضمن تداخل النطاق بالكامل أي إشارة تردد لاسلكي (RF) غير مرغوب فيها تتعارض مع إشارة تردد الراديو (RF) للبيانات عبر نطاق التردد اللاسلكي بالكامل. يمكن تعريف تقنية RFI الشاملة على أنها التداخل الذي يغطي النطاق الكامل الذي يستخدمه الراديو. لا تشير كامل نطاق التردد اللاسلكي إلى نطاق ISM وحده. وتغطي حزمة التردد اللاسلكي أي حزمة من الترددات التي تستخدمها الجسور اللاسلكية.أحد المصادر المحتملة لتداخل النطاق بأكمله والذي يمكنك أن تجده بشكل عام هو فرن الميكروويف. عند وجود تداخل شامل النطاق، فإن أفضل حل ممكن هو إستخدام تقنية مختلفة، على سبيل المثال، الإنتقال من 802. 11b إلى 802. 11a (التي تستخدم مدى موجات 5 جيجاهيرتز). كما أن الطيف الكامل الذي يستخدمه الراديو هو 83.5 ميجاهيرتز في نظام الترددات FHSS (مدى موجات ISM بالكامل)، بينما لا يتجاوز في حالة نظام الترددات DSSS 20 ميجاهيرتز (أحد النطاقات الفرعية). إن فرص التداخل الذي يغطي مدى 20 ميجاهيرتز أكبر من فرص التداخل الذي يغطي 83. 5 ميجاهيرتز. إذا تعذر عليك تغيير التقنيات، فحاول العثور على مصدر تداخل النطاق بأكمله والتخلص منه. على أي حال، هذا الحل قد يكون صعبا، لأنه يجب عليك تحليل النطاق بأكمله لتتبع مصدر التداخل.
- **بسبب ظروف الطقس السيئة** - قد تؤثر ظروف الطقس السيئة للغاية، مثل الرياح الشديدة أو الضباب الكثيف أو الضباب الدخاني على أداء الجسور اللاسلكية، كما تؤدي إلى مشكلات في الاتصال المتقطع. في هذه الحالات، يمكنك إستخدام الرادوم لحماية هوائي ما من التأثيرات البيئية. أما الهوائيات التي لا تحتوي على حماية رادارية فهي عرضة للتأثيرات البيئية ويمكن أن تتسبب في تدهور أداء الجسور. والمشكلة الشائعة التي يمكن ان تحدث إذا لم تستعملوا الرودوم هي المشكلة الناجمة عن المطر. يمكن أن تتراكم قطرات المطر على الهوائي وتؤثر على الأداء. وتحمي أيضا هذه القواقع الهوائي من الاشياء الساقطة، مثل الجليد الذي يسقط من شجرة علوية. باستخدام الأداة المساعدة لحساب نطاق الجسر الخارجي من Cisco، يمكنك إختيار المناخ والتضاريس لديك، ويعوض البرنامج عن أي تدهور في الطقس.

أخطاء CRC و PLCP

يمكن أن تحدث أخطاء CRC وأخطاء PLCP بسبب تداخل تردد الراديو. كلما زاد عدد أجهزة الراديو التي تحتوي عليها الخلية (APs، Bridges أو Client)، زادت فرص حدوث هذه الأخطاء. خلية تعني قناة مفردة (على سبيل المثال، القناة 1) أو قناة تتداخل مع القناة. واجهات الراديو نصف مزدوجة. لذلك، فإن واجهات الراديو تشبه رسائل التصادم على الإيثرنت. فيما يلي بعض الأسباب لتكرار حدوث أخطاء CRC:

- عمليات تصادم الحزم التي تحدث بسبب الكثافة العالية لمهايئات العميل
- تغطية نقطة وصول متداخلة على قناة
- ظروف عالية متعددة المسارات بسبب الإشارات المرتجعة
- وجود إشارات أخرى بتردد 2. 4 جيجاهيرتز من أجهزة مثل أفران الميكروويف والهواتف المحمولة اللاسلكية

تعد الشبكات اللاسلكية وسيطا أكثر انفتاحا من الشبكات السلكية، وهي عرضة للتأثيرات البيئية. ترتد موجات الراديو من الأجسام المحيطة، والتي يمكن أن تكون إشارة أضعف أو مكسورة. ويحدث ذلك مع الهواتف الخلوية، أجهزة الراديو FM، وغيرها من الأجهزة اللاسلكية. وكلما زاد عدد أجهزة الراديو والعملاء 802. 11 في منطقة الخلية، ارتفع مستوى الاتصال واحتمال إعادة المحاولة ووقوع أخطاء في نظام تصحيح الأخطاء (CRC). نفس الشيء ينطبق على المقاطع السلكية.

تكون أخطاء CRC و PLCP (بروتوكول التحكم في الطبقة المادية) عادية عند تدفق حركة مرور البيانات عبر نقطة الوصول. لا تحتاج أن تعتبر هذه الأخطاء مشكلة إلا إذا كان عدد الأخطاء كبير جدا. فيما يلي بعض المعلمات التي يجب التحقق منها إذا كان هناك عدد كبير من أخطاء CRC:

1. **خط النظر (لوس انجليس)** — تحقق من ال LOS بين المرسل والمستلم، وتأكد ان ال LOS واضح.
2. **تداخل** الراديو — أستخدم قناة ذات تداخل راديو أقل.
3. **الهوائيات والكابلات**—تأكد من ملاءمة الهوائيات والكابلات لمسافة الوصلة اللاسلكية.

توصي Cisco باستطلاع موقع لتقليل هذه الأخطاء إلى الحد الأدنى. ارجع إلى إجراء إستطلاع للموقع للحصول على مزيد من المعلومات حول إستطلاع الموقع.

أستخدم خيار إختبار الناقل في الجسور للبحث عن RFI

كما يمكن لجسور Cisco اللاسلكية تحليل قنوات مختلفة لاكتشاف التردد اللاسلكي. يساعد إختبار إزدحام الناقل على عرض النشاط في نطاق التردد اللاسلكي. إن إختبار إزدحام الناقل متاح على الجسور، ويمكن من عرض طيف الراديو. الشكل 1 يوضح إختبار إزدحام الناقل على BR500. تمثل الأرقام 12، 17، 22 وما إلى ذلك 11 ترددا يستخدمها الجسر. على سبيل المثال، يمثل الرقم 12 التردد 2412 ميجاهرتز. تشير العلامة (*) إلى النشاط على كل تردد. كلما أمكن، أختر التردد الأقل نشاطا لتقليل فرص التداخل. راجع إجراء إختبار إزدحام الناقل للحصول على مزيد من المعلومات حول كيفية إجراء إختبار الناقل.

الشكل 1 - إختبار إزدحام الناقل على الطراز BR500

```
Aironet BR500E V8.24          CARRIER BUSY / FREQUENCY
TechSupp_4800

*
*
*    *
*    *       *
*    *       *
*    *       *
*    *     * * *
*    *     * * *
*    * * * * * * * * *
* * * * * * * * * * * *
1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6
2 7 2 7 2 7 2 7 2 7 2

Highest point = 35% utilization

Enter space to redisplay, q[uit] ::
```

إعدادات معدل بيانات دون المستوى الأمثل/غير صحيح على الجسور اللاسلكية

يمكن أن تواجه الجسور اللاسلكية مشاكل في الاتصال إذا قمت بتكوين الجسور بإعدادات معدل بيانات دون المستوى الأمثل أو غير صحيحة. إذا قمت بتكوين معدلات البيانات بشكل غير صحيح على الجسور اللاسلكية، تفشل الجسور في الاتصال. والمثال النموذجي على ذلك هو سيناريو حيث يتم تكوين أحد الجسور بمعدل بيانات ثابت، على سبيل المثال، 11 ميجابت في الثانية، بينما يتم تكوين الجسر الآخر بمعدل بيانات يبلغ 5 ميجابت في الثانية.

عادة، يحاول الجسر الإرسال بأعلى معدل بيانات معين إلى الأساسي، ويسمى أيضا "require"، على الواجهة المستندة إلى المستعرض. وفي حال وجود عقبات أو تداخل، فإن الجسر سينخفض إلى أعلى معدل يسمح بنقل البيانات. وفي حال تم تحديد سرعة أحد الجسرين ب 11 ميغابت في الثانية، وتم تعيين السرعة الأخرى ل "إستخدام أي سرعة"، يتم بذلك الاتصال بين الوحدتين بسرعة 11 ميغابت في الثانية. ومع ذلك، في حالة حدوث بعض التلف في الاتصال الذي يتطلب أن تتراجع الوحدات إلى معدل بيانات أقل، لا يمكن أن تتراجع الوحدة المعينة بسرعة 11 ميجابت في الثانية، وتعطل الاتصالات. وهذه واحدة من أكثر المشاكل شيوعا والتي تتعلق بمعدلات البيانات. الحل هو إستخدام إعدادات معدل بيانات محسن على الجسرين اللاسلكيين.

يمكنك إستخدام إعدادات معدل البيانات لإعداد الجسر ليعمل بمعدلات بيانات محددة. على سبيل المثال، لتكوين الجسر الذي يعمل بسرعة 54 ميجابت في الثانية فقط، قم بتعيين معدل 54 ميجابت في الثانية إلى الأساسي، ثم قم بتعيين معدلات البيانات الأخرى إلى ممكن. لإعداد الجسر ليعمل بسرعة 24 و 48 و 54 ميجابت في الثانية، قم بتعيين المستويات 24 و 48 و 54 إلى الأساسي، ثم قم بتعيين بقية معدلات البيانات إلى ممكن. يمكنك أيضا تكوين الجسر لضبط معدلات البيانات تلقائيا لتحسين أي من النطاق أو الإنتاجية. عندما تقوم بإدخال نطاق لإعداد معدل البيانات، يقوم الجسر بضبط معدل 6 ميجابت في الثانية على الأساسي والمعدلات الأخرى إلى ممكن. عندما تقوم بإدخال الخرج لإعداد معدل البيانات، يقوم الجسر بضبط كل معدلات البيانات إلى الأساسي. راجع تكوين معدلات بيانات الراديو للحصول على مزيد من المعلومات حول كيفية تحسين إعدادات معدل البيانات.

مشاكل مناطق فرنل وخط الرؤية

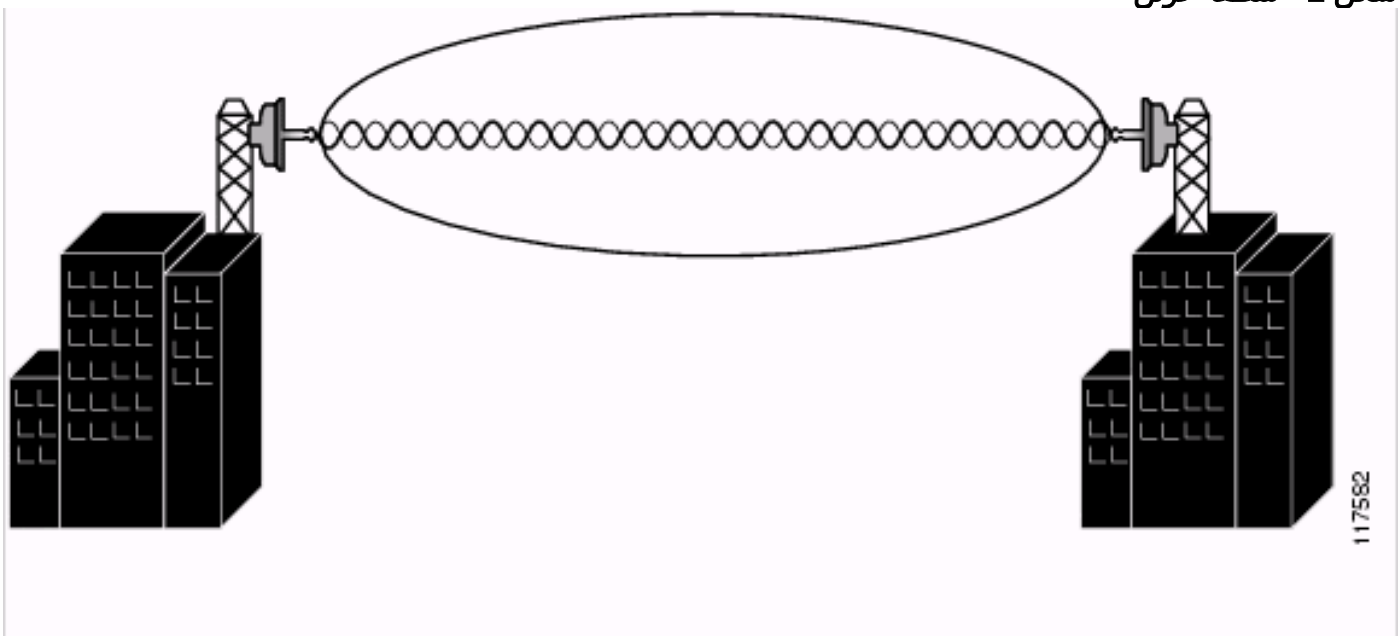
خط البصر (LoS) هو خط مستقيم ظاهر (غير مرئي) بين جهاز الإرسال وجهاز الاستقبال. في حالة الجسور اللاسلكية، تكون نقاط الولوج بين هوائيين يربطان الجسور، مثل جسر رئيسي وجسر غير جذري. ونسب نسب التداخل بين الموجات اللاسلكية هي خط مستقيم ظاهري لأن موجات التردد اللاسلكي تخضع لتغييرات في الإتجاه نتيجة لعوامل مختلفة تتضمن الانكسار والانعكاس والانحراف. المشكلة هي أن مناطق فرنل يمكن أن تؤثر على شبكات RF. وفي

هذا السيناريو، قد يكون الربط بين الجسور متقطعا وقد يؤدي في بعض الأحيان إلى انقطاع الربط تماما بين الجسور.

منطقة فرانيل هي منطقة بيضاوية تحيط مباشرة بالمسار البصري. تختلف منطقة فرنل بناء على طول مسار الإشارة وتردد الإشارة. يشير خط الرؤية الواضح مع هامش منطقة فرنل إلى أن المسار ليس به أي عوائق يمكن أن تؤثر على الإشارة. تعد مناطق فرنل هامة، وتحتاج إلى مراعاة هذه المناطق قبل تنفيذ أي شبكة جسر لاسلكي. أي كائنات في منطقة فرانيل يمكن أن تتداخل مع إشارة التردد اللاسلكي، والتي تؤثر على الإشارة، وتتسبب في حدوث تغيير في نقاط الوصول. وهذه الاشياء تشمل الاشجار، التلال، والمباني.

مناطق فرنل تعتمد على التردد. يستخدم التردد 5.8 جيجاهرتز في حسابات أداة الجسر المساعدة. راجع قسم *منطقة فرنل* من دليل نشر الجسر اللاسلكي من السلسلة Cisco Aironet 1400 Series للحصول على تفاصيل فنية حول إزالة منطقة فرنل.

شكل 2 - منطقة فرنل



ولحل هذه المشاكل، تأكد من وجود خطوط ربط بصرية وراديوية بين الجسور الجذرية وغير الجذرية. تحقق للتأكد من عدم وجود أي شيء يعيق منطقة فرنل. في بعض الأحيان، تحتاج إلى رفع إرتفاع الهوائي حتى تتمكن من مسح منطقة فرانيل. وإذا كانت الجسور تبعد عن بعضها أكثر من ستة أميال، فإن انحناء الأرض يتعدى على منطقة فرانيل. راجع أداة حساب نطاق الجسر الخارجي للحصول على مساعدة إضافية.

مشكلات محاذاة الهوائي

يتعلق محاذاة الهوائي مباشرة بالنقاط المباشرة المناسبة بين الجسرين. في حالة المحاذاة المناسبة للهوائيات، تكون نقاط الولوج بتردد الراديو بين الأجهزة واضحة ولا تحدث مشكلات التوصيل. عندما تستخدم هوائيات اتجاهية للتوصيل بين جسرين، يجب عليك محاذاة الهوائيات يدويا لتأمين عملية تركيب الجسر بشكل سليم. الهوائيات الاتجاهية تقلل زوايا الإشعاع بشكل كبير. زاوية الإشعاع لهوائيات الياغي تتراوح بين 25 إلى 30 درجة تقريبا، أما بالنسبة للهوائيات ذات الأطباق المكافئة فإن زاوية الإشعاع تصل إلى 12.5 درجة تقريبا. يمكنك إستخدام إختبار ربط الجسر للمساعدة في قياس محاذاة هوائيين بعد اقتران الجسور. يشير الربط إلى نقطة الهوائيات في المنطقة المحيطة عموما فيما بينها لكنه لا يشير إلى محاذاة الهوائيات بشكل سليم. يوفر إختبار الرابط معلومات يمكنك إستخدامها لقياس المحاذاة.

عندما يحاذي هوائيان حواف نمطهم الإشعاعي في العادة، يمكن أن يكون الاتصال هامشيا، مع فقد الحزم، يكون عدد مرات إعادة المحاولة مرتفعا، وتكون قوة الإشارة منخفضة. ومع ذلك، عندما يتم محاذاة هوائيين بشكل صحيح، يتحسن الاتصال، ويتم إستلام جميع الحزم، يقل عدد مرات إعادة المحاولة، وتكون قوة الإشارة عالية. راجع قسم *محاذاة الهوائي الأساسي* في أساسيات الهوائي للحصول على معلومات حول محاذاة الهوائي الأساسية للحصول على تعليمات حول كيفية إجراء إختبارات الارتباط.

المعلمة (Clear Channel Assessment Parameter (CCA

والواقع أن التقييم القطري المشترك يشكل في الأساس الأساس الأساس تأسيس أرضية للضوضاء يتجاهل تحتها مدخلات التردد اللاسلكي، بحثا عن إشارة قوية وجيدة. بفضل ميزة CCA القابلة للبرمجة، يمكن تهيئة الجسور اللاسلكية لمستوى تداخل خلفي معين موجود في بيئة معينة، وذلك لتقليل التناغم العام مع الأنظمة اللاسلكية الأخرى.

يمكن أن تؤدي عتبة CCA إلى تقليل حساسية المستقبل عن طريق تغيير مستوى طاقة الاستقبال المطلق الذي تكون القناة خلاله مشغولة عادة. القيمة الافتراضية لمعلمة CCA هي 75. على أي حال، أنت يستطيع زادت ال CCA عتبة أن يقلل التشويش في البيئات. يمكن تعيين قيم CCA بشكل مستقل للجسور الجذر وغير الجذر.

قد تفقد الاتصال المتقطع مع الجسور اللاسلكية إذا لم يتم تكوين قيمة CCA بشكل صحيح. ضمنت أن ليس ال CCA ثبتت قيمة إلى صفر وعينت إلى القيمة قريب من التقصير قيمة 75 إن لا يكون القيمة تقصير. قامت الجسور اللاسلكية التي تعمل ببرنامج Cisco IOS® الإصدار الأقدم من 12.3(2)JA بضغط خطأ يقوم بتغيير قيمة CCA الافتراضية إلى صفر عند إعادة تمهيد الجهاز. راجع معرف تصحيح الأخطاء من CSCed46039 Cisco (العملاء المسجلون فقط) للحصول على مزيد من المعلومات حول هذا الخطأ والحل البديل.

المشاكل الأخرى التي تعيق أداء الجسور اللاسلكية

فالمواد التي يمكن ان تخترقها اشارة الترددات اللاسلكية يمكن ان تحدد أداء الجسر اللاسلكي. تحدد كثافة المواد المستخدمة في بناء مبنى عدد الجدران التي يمكن أن تمر منها إشارة التردد اللاسلكي مع الحفاظ على تغطية كافية. الأثر المادي عند أختراق الإشارة هو:

1. لا تؤثر جدران الورق والفينيل تأثيرا كبيرا في أختراق اشارة التردد اللاسلكي.
2. تحد الجدران الخرسانية الصلبة والمسبتة من أختراق الإشارة لجدار أو إثنين دون تغطية مهينة.
3. جدران كتل خرسانية وخرسانية تحد من أختراق الإشارة إلى ثلاثة أو أربعة جدران.
4. يسمح الخشب أو الحائط الجاف باختراق الإشارة بشكل كاف لخمسة أو ستة جدران.
5. يتسبب جدار معدني ثخين في انعكاس الإشارات، مما يؤدي إلى ضعف تغلغل الإشارات.
6. سياج ذو رابط سلكي وشبكة سلكية تعمل مسافات تتراوح بين 1 و 1½ بوصة كموجات ½ التي تحجب إشارة بتردد 2.4 جيجاهرتز.
7. عندما تقوم بنشر وصلة جسر لاسلكي من خلال نافذة، فإن زجاج النافذة يمكن أن يؤدي إلى فقدان إشارة ملحوظ. تتراوح الخسائر النموذجية من 5 إلى 15 ديسيبل لكل نافذة، حسب نوع الزجاج. يجب أن تراعي خطة النشر هذه الخسارة الإضافية بشكل متحفظ عندما تخطط لزيادة هوائي الشبكة وإعدادات الطاقة.
8. تعطيل **التكوين** على الجسر. Concatation هي العملية التي يتم فيها تجميع حزم متعددة في حزمة واحدة لزيادة الإنتاجية. عند اتصال الجسر بربط منخفض السرعة على الجانب السلكي، يؤدي ذلك إلى حدوث مشكلة. أصدرت هذا أمر in order to أعجزت تشكيل.

```
bridge(config)#interface dot11radio0
.bridge(config-if)#no concatenation
```

9. يمكن أن تواجه الجسور اللاسلكية مشكلات توصيل متقطعة أو فقدان الاتصال تماما في حالة وجود عدم ترابط بين الكبلات التي تربط الجسور اللاسلكية بحاقن الطاقة والهوائي. كخطوة أولى، تحقق من توصيل الكبلات بشكل صحيح. وهذا يفيد بشكل خاص في الحالات التي كانت تعمل فيها الجسور اللاسلكية سابقا ولكنها فقدت الاتصال فجأة.
10. والواقع أن التقييم القطري المشترك يشكل في الأساس الأساس الأساس تأسيس أرضية للضوضاء يتجاهل تحتها مدخلات التردد اللاسلكي، بحثا عن إشارة قوية وجيدة. بفضل ميزة CCA القابلة للبرمجة، يمكن تهيئة الجسور اللاسلكية لمستوى تداخل خلفي معين موجود في بيئة معينة، وذلك لتقليل التناغم العام مع الأنظمة اللاسلكية الأخرى. يمكن أن تؤدي عتبة CCA إلى تقليل حساسية المستقبل عن طريق تغيير مستوى طاقة الاستقبال المطلق الذي تكون القناة خلاله مشغولة عادة. القيمة الافتراضية لمعلمة CCA هي 75. على أي حال، أنت يستطيع زادت ال CCA عتبة أن يقلل التشويش في البيئات. يمكن تعيين قيم CCA بشكل مستقل للجسور الجذر وغير الجذر. قد تفقد الاتصال المتقطع مع الجسور اللاسلكية إذا لم يتم تكوين قيمة CCA بشكل صحيح. تأكد من عدم تعيين قيمة CCA على صفر.

قبل تنفيذ شبكة لاسلكية، تأكد من فهمك لسلوك موجات التردد اللاسلكي من خلال المواد المختلفة.

معلومات ذات صلة

- لاسلكي - الدعم التقني والمستندات
- استكشاف أخطاء الاتصال في شبكة LAN اللاسلكية وإصلاحها
- حل المشاكل التي تؤثر على إتصالات التردد اللاسلكي
- دليل مرجع الهوائي Cisco Aironet
- قيم طاقة التردد اللاسلكي
- أستكشاف أخطاء جسور BR350 وإصلاحها
- 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).