جودة الخدمة على وحدات التحكم في الوصول في المجموعة ومثال تكوين نقاط الوصول في الوضع Lightweight

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
معلومات أساسية
تحسينات تميز حزمة جودة الخدمة من L3
تكوين الشبكة اللاسلكية لجودة الخدمة باستخدام MQC
السياسات الافتراضية المشفرة
بلاتينيوم
ذهب
فضة
برونز
التكوين يدويا
الخطوة 1: تحديد حركة المرور الصوتية ووضع العلامات عليها
الخطوة 2: إدارة النطاق الترددي والأولوية على مستوى المنفذ
الخطوة 3: إدارة النطاق الترددي والأولوية على مستوى SSID
الخطوة 4: تحديد المكالمات مع CAC
التحقق من الصحة
show class-map
إظهار خريطة السياسة
show wlan
show policy-map interface
إظهار سياسات جودة الخدمة لمنصات العمل
إظهار نهج الخدمة لعنوان MAC للعميل اللاسلكي <mac>
استكشاف الأخطاء وإصلاحها

المقدمة

يصف هذا المستند كيفية تكوين جودة الخدمة في شبكة وصول مجمعة من Cisco باستخدام نقاط الوصول في الوضع (Lightweight (LAPs ومع المحول Cisco Catalyst 3850 switch أو وحدة التحكم في الشبكة المحلية اللاسلكية (Cisco 5760 (WLC.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

توصي Cisco بأن تكون لديك معرفة بالمواضيع التالية:

- معرفة أساسية بكيفية تكوين نقاط الوصول في الوضع Lightweight ووحدات التحكم في الوصول المجمع من Cisco
- معرفة كيفية تكوين التوجيه الأساسي وجودة الخدمة (QoS) في شبكة سلكية

المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى إصدارات البرامج والمكونات المادية التالية:

- المحول Cisco Catalyst 3850 switch الذي يعمل بنظام التشغيل Cisco IOS؟ برنامج XE الإصدار (SE)3.2.2
- وحدة التحكم في شبكة LAN اللاسلكية Cisco 5760 التي تعمل ببرنامج Cisco IOS XE Software، الإصدار (SE)3.2.2
- نقاط الوصول في الوضع Lightweight من Cisco 3600 Series

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كانت شبكتك مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

معلومات أساسية

تشير QoS إلى قدرة الشبكة على توفير خدمة أفضل أو خاصة لمجموعة من المستخدمين أو التطبيقات على حساب مستخدمين أو تطبيقات أخرى.

باستخدام جودة الخدمة، يمكن إدارة النطاق الترددي بكفاءة أكبر عبر الشبكات المحلية (LAN)، والتي تتضمن شبكات محلية لاسلكية (WLAN) وشبكات WAN. توفر جودة الخدمة خدمة شبكة محسنة وموثوقة مع هذه الخدمات:

- يدعم نطاقا ترديا مخصصا للمستخدمين والتطبيقات الحيوية.
- يتحكم في الرجفان وزمن الوصول المطلوبين لحركة المرور في الوقت الفعلي.
- إدارة إزدحام الشبكة والحد منه.
- يشكل شبكة حركة مرور in order to ناعم حركة المرور.
- يضبط أولويات حركة مرور الشبكة.

في الماضي، كانت شبكات WLAN تستخدم بشكل رئيسي لنقل حركة مرور بيانات ذات نطاق ترددي منخفض. مع التوسع في شبكات WLAN إلى بيئات رأسية (مثل البيع بالتجزئة والتمويل والتعليم) ومؤسسات الأعمال، أصبحت شبكات WLAN تستخدم الآن لنقل تطبيقات البيانات ذات النطاق الترددي العريض العالي جنبا إلى جنب مع تطبيقات الوسائط المتعددة الحساسة للوقت. لقد أدى هذا الشرط إلى ضرورة توفر جودة الخدمة اللاسلكية.

لقد أتمت مجموعة العمل IEEE 802.11e ضمن لجنة معايير IEEE 802.11 التعريف القياسي، وأنشأ تحالف Wi-Fi شهادة الوسائط المتعددة WMM) Wi-Fi)، ولكن لا يزال اعتماد معيار 802.11e محدودا. معظم الأجهزة معتمدة من WMM، نظرا لأن اعتماد WMM ضروري لاعتماد 802. 11n و 802. 11ac. لا تقوم العديد من الأجهزة اللاسلكية بتعيين مستويات جودة خدمة مختلفة على الحزم المرسلة إلى طبقة إرتباط البيانات، لذلك تقوم هذه الأجهزة بإرسال معظم حركات مرور البيانات الخاصة بها دون وضع علامة جودة الخدمة ودون تحديد أولوية نسبي. ومع ذلك، تقوم معظم هواتف بروتوكول الإنترنت (IP) لشبكة 802.11 عبر الصوت عبر الشبكة المحلية اللاسلكية (VoWLAN) بوضع علامات على حركة المرور الصوتية الخاصة بها وتحديد أولوياتها. يركز هذا المستند على تكوين جودة الخدمة لهواتف بروتوكول الإنترنت (IP) التي تعمل عبر الشبكة المحلية اللاسلكية (VoWLAN) وعلى الأجهزة التي تعمل بتقنية Wi-Fi

والقادرة على الفيديو والتي تعمل على تمييز حركة مرور البيانات الصوتية الخاصة بها.

ملاحظة: خارج نطاق هذا المستند تكوين جودة الخدمة للأجهزة التي لا تقوم بتنفيذ العلامات الداخلية.

يحدد تعديل 802. 11e ثمانية مستويات لأولوية المستخدم (UP)، مجمعة 2 في أربعة مستويات لجودة الخدمة (فئات الوصول):

- البلاتين/الصوت (ما يصل إلى 7 و 6) - يضمن جودة خدمة فائقة لنقل الصوت عبر الشبكة اللاسلكية.
- الذهب/الفيديو (ما يصل إلى 5 و 4) - يدعم تطبيقات الفيديو عالية الجودة.
- فضي/أفضل جهد (ما يصل إلى 3 و 0) - يدعم النطاق الترددي العادي للعملاء. هذا هو الإعداد الافتراضي.
- البرونز/الخلفية (2 UP و 1) - يوفر أقل نطاق ترددي لخدمات الضيوف.

يشيع إستخدام البلاتين لعملاء VoIP والذهب لعملاء الفيديو. يقدم هذا المستند مثالا للتكوين يوضح كيفية تكوين جودة الخدمة على وحدات التحكم والاتصال بشبكة سلكية تم تكوينها باستخدام جودة الخدمة (QoS) لشبكة VoWLAN وعملاء الفيديو.

تحسينات تمييز حزمة جودة الخدمة من L3

تدعم وحدات التحكم في الوصول المجمع من Cisco تمييز نقطة كود خدمات IP المميزة (DSCP) للطبقة 3 (L3) للحزم المرسلة بواسطة وحدات التحكم في الوصول المجمعة (WLCs) ونقاط الوصول في الوضع Lightweight (LAPs)). تعمل هذه الميزة على تحسين كيفية إستخدام نقاط الوصول (APs) لمعلومات L3 هذه لضمان أن الحزم تتلقى ترتيب الأولوية الصحيح عبر الهواء من نقطة الوصول إلى العميل اللاسلكي.

في بنية شبكة محلية لاسلكية (WLAN) للوصول المجمع تستخدم محولات Catalyst 3850 كوحدات تحكم لاسلكية، تتصل نقاط الوصول (APs) مباشرة بالمحول. في بنية شبكة محلية لاسلكية (WLAN) للوصول المجمع التي تستخدم وحدات تحكم 5760، يتم إنشاء قنوات لبيانات الشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN) بين نقطة الوصول (AP) ووحدة التحكم في الشبكة المحلية اللاسلكية (WLC) من خلال التحكم في بروتوكول نقاط الوصول اللاسلكية (CAPWAP) وإمداده. للحفاظ على التصنيف الأصلي لجودة الخدمة عبر هذا النفق، يجب تعيين إعدادات جودة الخدمة الخاصة بحزمة البيانات المغلفة بشكل مناسب إلى حقلي الطبقة 2 (802.1p) (L2) و IP DSCP) L3) من حزمة النفق الخارجي.

عند تكوين جودة الخدمة للشبكة المحلية اللاسلكية (VoWLAN) والفيديو، يمكنك تكوين سياسة جودة الخدمة الخاصة بالعملاء اللاسلكيين ونهج معين للشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN) أو كليهما. كما يمكنك استكمال الإعداد بتكوين خاص بالمنفذ الذي يربط نقطة الوصول، وخاصة مع محولات Catalyst 3850 switches. يركز مثال التكوين التالي على تكوين جودة الخدمة للعميل اللاسلكي، والشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN)، والمنفذ إلى نقطة الوصول. الأهداف الرئيسية لتكوين جودة الخدمة من أجل تطبيقات VoWLAN والفيديو هي:

- التعرف على حركة مرور الصوت والفيديو (تصنيف حركة المرور وعلامها)، لكل من الخادم والتدفق.
- وضع علامة على حركة مرور الصوت والفيديو بمستوى أولوية الصوت: 802. 6 up 11e و 802. 5 1p و DSCP 46 للصوت.802. 34 DSCP، 5 up 11e للفيديو.
- تخصيص النطاق الترددي لحركة مرور الصوت وإرسال الإشارات الصوتية وحركة مرور الفيديو.

تكوين الشبكة اللاسلكية لجودة الخدمة باستخدام MQC

قبل تكوين جودة الخدمة، يجب تكوين وظيفة وحدة التحكم اللاسلكية النمطية (WCM) للمحول Catalyst 3850 switch أو Cisco 5760 WLC للتشغيل الأساسي وتسجيل نقاط الوصول في الوضع Lightweight إلى WCM. يفترض هذا المستند أن WCM تم تكوينها للتشغيل الأساسي وأن نقاط الوصول في الوضع Lightweight تم تسجيلها إلى WCM.

يستخدم حل الوصول المجمع واجهة سطر الأوامر (CLI) لجودة خدمة الوحدة النمطية (MQC). راجع دليل تكوين

جودة الخدمة، الإصدار 3SE (محولات Catalyst 3850 Switches) من Cisco IOS XE للحصول على معلومات إضافية حول إستخدام MQC في تكوين جودة الخدمة على المحول Catalyst 3850 switch.

تعتمد تهيئة جودة الخدمة مع معيار MQC على وحدات التحكم في الوصول المجمع على أربعة عناصر:

- تستخدم **خرائط الفئة** للتعرف على حركة المرور ذات الاهتمام. يمكن أن تستخدم خرائط الفئة تقنيات مختلفة (مثل وضع العلامات على جودة الخدمة أو قوائم الوصول أو شبكات VLAN الموجودة) من أجل تحديد حركة المرور ذات الأهمية.
- يتم إستخدام **خرائط النهج** لتحديد إعدادات جودة الخدمة التي يجب تطبيقها على حركة مرور الفائدة. تقوم مخططات السياسة باستدعاء خرائط الفئة وتطبيق إعدادات جودة الخدمة المختلفة (مثل العلامات المحددة، ومستويات الأولوية، وتخصيص النطاق الترددي، وما إلى ذلك) على كل فئة.
- يتم إستخدام **سياسات الخدمة** لتطبيق خرائط السياسة على النقاط الاستراتيجية لشبكتك. في حل الوصول المجمع، يمكن تطبيق سياسات الخدمة على المستخدمين ومعرفات مجموعة الخدمة (SSID) وأجهزة الراديو AP والمنافذ. يمكن للمستخدم تكوين سياسات المنافذ و SSID والعميل. تتحكم وحدة التحكم اللاسلكية في سياسات الراديو. يتم تطبيق سياسات جودة الخدمة اللاسلكية للمنفذ و SSID والعميل والإتصال اللاسلكي في إتجاه تدفق حركة المرور من المحول أو وحدة التحكم إلى العملاء اللاسلكيين.
- يتم إستخدام **خرائط الجدول** لفحص علامات جودة الخدمة الواردة وتحديد علامات جودة الخدمة الصادرة. يتم وضع خرائط الجداول في خرائط السياسة المطبقة على SSIDs. يمكن إستخدام خرائط الجدول للاحتفاظ (نسخ) أو تغيير العلامة. كما يمكن إستخدام خرائط الجدول لإنشاء تخطيط بين العلامات السلكية واللاسلكية. يستخدم العلامات السلكية بروتوكول DSCP (جودة خدمة L3) أو معيار 802. 1p (جودة خدمة L2). يستخدم وضع العلامات اللاسلكية أولوية المستخدم (UP). يتم إستخدام خرائط الجدول بشكل عام لتحديد ما يجب إستخدامه من تمييز DSCP لكل UP موضع اهتمام وما يجب إستخدامه UP لكل قيمة من قيم DSCP ذات الأهمية. تعد مخططات الجداول أساسية لجودة خدمة الوصول المجمع نظرا لعدم وجود ترجمة مباشرة بين قيم DSCP و UP.

ومع ذلك، فإن مخططات الجداول ل DSCP إلى UP تسمح أيضا بإرشادات *النسخ*. في هذه الحالة، يستخدم حل الوصول المجمع جدول تخطيط البيانات المتكاملة (AVVID) والمزود ببنية Cisco لتحديد بروتوكول DSCP لترجمة DSCP لأعلى أو لأعلى:

فهرس التسمية	حقل رئيسي	قيمة واردة	DSCP الخارجي	CoS لأعلى
0	ن. أ.	غير محدد	0	0
1-10	DSCP	0-7	0	0
11-18	DSCP	8-15	1	2
19-26	DSCP	16-23	2	3
27-34	DSCP	24-31	3	4
35-46	DSCP	32-39	4	5
47-48	DSCP	40-47	5	6
49-63	DSCP	48-55	6	7
64	DSCP	56-63	7	7
65	CoS	0	0	0
66	CoS	1	8	2
67	CoS	2	16	3
68	CoS	3	24	4

69	CoS 4	32	4	5
70	CoS 5	40	5	6
71	CoS 6	48	6	7
72	CoS 7	56	7	7
73	لأعلى 0	0	0	0
74	لأعلى 1	8	1	1
75	لأعلى 2	16	1	2
76	لأعلى 3	24	2	3
77	لأعلى 4	34	3	4
78	لأعلى 5	34	4	5
79	لأعلى 6	46	5	6
80	لأعلى 7	46	7	7

السياسات الافتراضية المشفرة

تشرع وحدات التحكم في الوصول المجمعة في ملفات تعريف نهج جودة الخدمة (QoS) المشفرة ترميزا ثابتا التي يمكن تطبيقها على شبكات WLAN. تطبق هذه التوصيفات السياسات المعدنية (البلاتين والذهب وما إلى ذلك) المألوفة لدى مسؤولي وحدات التحكم في الشبكات اللاسلكية الموحدة من Cisco. إذا كان هدفك ليس إنشاء سياسات لتعيين نطاق ترددي معين لحركة المرور الصوتية بل ببساطة لضمان أن حركة المرور الصوتية تستقبل تمييز جودة الخدمة المناسب، يمكنك إستخدام السياسات التي تم ترميزها بإحكام. يمكن تطبيق السياسات المشفرة يدويا على شبكة WLAN ويمكن أن تكون مختلفة في أتجاهات المنبع والتدفق.

ملاحظات:

استخدم أداة بحث الأوامر (للعملاء المسجلين فقط) للحصول على مزيد من المعلومات حول الأوامر المُستخدمة في هذا القسم.

تدعم أداة مترجم الإخراج (للعملاءالمسجلين فقط) بعض أوامر show. استخدم "أداة مترجم الإخراج" لعرض تحليل لمُخرَج الأمر **show**.

بلاتينيوم

تسمى السياسة المشفرة للصوت البلاتينيوم. لا يمكن تغيير الاسم.

هذه هي سياسة الإتجاه الهابط لمستوى جودة الخدمة البلاتيني:

```
Policy-map platinum
Class class-default
set dscp dscp table plat-dscp2dscp
set wlan user-priority dscp table plat-dscp2up
Table-map plat-dscp2dscp
from 45 to 45
from 46 to 46
from 47 to 47
default copy
Table-map plat-dscp2up
from 34 to 4
from 46 to 6
default copy
```

هذه هي سياسة المنبع لمستوى جودة الخدمة البلاتيني:

```
Policy-map platinum-up
Class class-default
set dscp wlan user-priority table plat-up2dscp

Table-map plat-up2dscp
       from 4 to 34
       from 5 to 34
       from 6 to 46
        from 7 to 8
       default copy
```

ذهب

تسمى السياسة المشفرة للفيديو بالذهب. لا يمكن تغيير الاسم.

هذه هي سياسة الإتجاه الهابط لمستوى جودة الخدمة الذهبي:

```
Policy Map gold
Class class-default
set dscp dscp table gold-dscp2dscp
set wlan user-priority dscp table gold-dscp2u
Table Map gold-dscp2dscp
       from 45 to 34
       from 46 to 34
       from 47 to 34
        default copy

Table Map gold-dscp2up
       from 45 to 4
       from 46 to 4
       from 47 to 4
       default copy
```

هذه هي سياسة المنبع لمستوى جودة الخدمة الذهبي:

```
Policy Map gold-up
Class class-default
set dscp wlan user-priority table gold-up2dscp

Table Map gold-up2dscp
       from 6 to 34
       from 7 to 34
       default copy
```

فضة

إن السياسة الصارمة في التعامل مع أفضل الجهود يطلق عليها اسم "فضة". لا يمكن تغيير الاسم.

هذه هي سياسة الإتجاه الهابط لمستوى جودة الخدمة الفضي:

```
Policy Map silver
Class class-default
set dscp dscp table silver-dscp2dscp
set wlan user-priority dscp table silver-dscp2up
```

```
Table Map silver-dscp2dscp
                from 34 to 0
                from 45 to 0
                from 46 to 0
                from 47 to 0
                default copy
        Table Map silver-dscp2up
                from 34 to 0
                from 45 to 0
                from 46 to 0
                from 47 to 0
                default copy
```

هذه هي سياسة المنبع لمستوى جودة الخدمة الفضي:

```
                Policy Map silver-up
                  Class class-default
set dscp wlan user-priority table silver-up2dscp
                Table Map silver-up2dscp
                  from 4 to 0
                  from 5 to 0
                  from 6 to 0
                  from 7 to 0
                 default copy
```

برونز

السياسة المشفرة بشكل ثابت لحركة المرور في الخلفية تسمى البرونز. لا يمكن تغيير الاسم.

هذه هي سياسة الإتجاه الهابط لمستوى جودة الخدمة البرونزي:

```
                    Policy Map bronze
                      Class class-default
            set dscp dscp table bronze-dscp2dscp
        set wlan user-priority dscp table bronze-dscp2up

Table Map bronze-dscp2dscp
                   from 0 to 8
                from 34 to 8
                from 45 to 8
                from 46 to 8
                from 47 to 8
                default copy

        Table Map bronze-dscp2up
                   from 0 to 1
                from 34 to 1
                from 45 to 1
                from 46 to 1
                from 47 to 1
                default copy
```

هذه هي سياسة المنبع لمستوى جودة الخدمة البرونزي:

```
                Policy Map bronze-up
                  Class class-default
set dscp wlan user-priority table bronze-up2dscp
                Table Map bronze-up2dscp
                  from 0 to 8
```

```
from 1 to 8
from 4 to 8
from 5 to 8
from 6 to 8
from 7 to 8
default copy
```

بمجرد تحديد مخطط الجدول الذي يطابق حركة المرور الهدف لمعرف SSID معين، يمكنك تطبيق سياسة المطابقة على شبكة WLAN الخاصة بك. في هذا المثال، يتم تطبيق سياسة واحدة في إتجاه تدفق البيانات (إخراج، من نقطة الوصول إلى العميل اللاسلكي)، ويتم تطبيق سياسة واحدة على إتجاه تدفق البيانات (إدخال، من العميل اللاسلكي، من خلال نقطة الوصول، إلى وحدة التحكم):

```
3850#configure terminal
.Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
config)#wlan test1)3850
config-wlan)#service-policy output platinum)3850
config-wlan)#service-policy input platinum-up)3850
config-wlan)#end)3850
3850#
```

تحقق من تكوين شبكة WLAN للتحقق من النهج الذي تم تطبيقه على شبكة WLAN الخاصة بك:

```
3850#show wlan name test1
WLAN Profile Name     : test1
==================================================
Identifier                                 : 1
Network Name (SSID)                        : test1
Status                                     : Disabled
Broadcast SSID                             : Enabled
Maximum number of Associated Clients       : 0
AAA Policy Override                        : Disabled
Network Admission Control
NAC-State                                  : Disabled
Number of Active Clients                   : 0
Exclusionlist Timeout                      : 60
Session Timeout                            : 1800 seconds
CHD per WLAN                               : Enabled
Webauth DHCP exclusion                     : Disabled
Interface                                  : default
Interface Status                           : Up
Multicast Interface                        : Unconfigured
WLAN IPv4 ACL                              : unconfigured
WLAN IPv6 ACL                              : unconfigured
DHCP Server                                : Default
DHCP Address Assignment Required           : Disabled
DHCP Option 82                             : Disabled
DHCP Option 82 Format                      : ap-mac
DHCP Option 82 Ascii Mode                  : Disabled
DHCP Option 82 Rid Mode                    : Disabled
QoS Service Policy - Input
Policy Name                          : platinum-up
Policy State                         : Validation Pending
QoS Service Policy - Output
Policy Name                          : platinum
Policy State                         : Validation Pending
QoS Client Service Policy
Input  Policy Name                   : unknown
Output Policy Name                   : unknown
WMM                                  : Allowed
Channel Scan Defer Priority:
Priority (default)                 : 4
Priority (default)                 : 5
```

```
        Priority (default)                              : 6
     Scan Defer Time (msecs)                           : 100
  Media Stream Multicast-direct                     : Disabled
   CCX - AironetIe Support                           : Enabled
  CCX - Gratuitous ProbeResponse (GPR)              : Disabled
  CCX - Diagnostics Channel Capability              : Disabled
   Dot11-Phone Mode (7920)                           : Invalid
      Wired Protocol                                    : None
  Peer-to-Peer Blocking Action                      : Disabled
       Radio Policy                                      : All
         DTIM period for 802.11a radio                    : 1
         DTIM period for 802.11b radio                    : 1
  Local EAP Authentication                          : Disabled
  Mac Filter Authorization list name                : Disabled
  Accounting list name                              : Disabled
  802.1x authentication list name                   : Disabled
                                                      Security
Authentication                        : Open System 802.11
   Static WEP Keys                                  : Disabled
   802.1X                                           : Disabled
    Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)                : Enabled
   WPA (SSN IE)                                  : Disabled
    WPA2 (RSN IE)                                 : Enabled
   TKIP Cipher                                : Disabled
    AES Cipher                                 : Enabled
                                        Auth Key Management
    802.1x                                     : Enabled
   PSK                                        : Disabled
   CCKM                                       : Disabled
   CKIP                                             : Disabled
   IP Security                                      : Disabled
   IP Security Passthru                             : Disabled
   L2TP                                             : Disabled
   Web Based Authentication                         : Disabled
   Conditional Web Redirect                         : Disabled
   Splash-Page Web Redirect                         : Disabled
   Auto Anchor                                      : Disabled
    Sticky Anchoring                                 : Enabled
   Cranite Passthru                                 : Disabled
   Fortress Passthru                                : Disabled
   PPTP                                             : Disabled
    Infrastructure MFP protection                    : Enabled
   Client MFP                                       : Optional
   Webauth On-mac-filter Failure                    : Disabled
   Webauth Authentication List Name                 : Disabled
   Webauth Parameter Map                            : Disabled
         Tkip MIC Countermeasure Hold-down Timer    : 60
  Call Snooping                                     : Disabled
  Passive Client                                    : Disabled
  Non Cisco WGB                                     : Disabled
  Band Select                                       : Disabled
  Load Balancing                                    : Disabled
  IP Source Guard                                   : Disabled
```

التكوين يدويا

تنطبق السياسات التي تم ترميزها ترميزا ثابتا على علامة جودة الخدمة الافتراضية ولكنها لا تقوم بتطبيق تخصيص عرض النطاق الترددي. تفترض السياسات المرمزة أيضا أن حركة المرور الخاصة بك مميزة بالفعل. في بيئة معقدة، قد ترغب في إستخدام مجموعة من السياسات لتعرف وتعليم حركة مرور الصوت والفيديو بشكل مناسب، ولضبط تخصيص عرض النطاق الترددي في إتجاهي الخادم والنهر، ولإستخدام التحكم في دخول المكالمات للحد من عدد المكالمات التي تم استهلالها من الخلية اللاسلكية.

ملاحظة: أستخدم أداة بحث الأوامر (للعملاء المسجلين فقط) للحصول على مزيد من المعلومات حول الأوامر المستخدمة في هذا القسم.

الخطوة 1: تحديد حركة المرور الصوتية ووضع العلامات عليها

الخطوة الأولى هي التعرف على حركة مرور الصوت والفيديو. يمكن تصنيف حركة المرور الصوتية إلى فئتين:

- تدفق الصوت، الذي يحمل الجزء الصوتي من الاتصال.
- إرسال الإشارات الصوتية، والتي تنقل المعلومات الإحصائية المتبادلة بين نقاط النهاية الصوتية.

يستخدم تدفق الصوت بشكل شائع منافذ الوجهة لبروتوكول نقل الوقت الفعلي (RTP) وبروتوكول مخطط بيانات المستخدم (UDP) في النطاق 16384 - 32767. هذا هو النطاق؛ عادة ما تكون المنافذ الفعلية أضيق وتعتمد على التنفيذ.

هناك العديد من بروتوكولات إرسال إشارات الصوت. يستخدم مثال التكوين هذا Jabber. يستخدم Jabber منافذ TCP هذه للاتصال والدليل:

- بروتوكول HTTP) TCP 80)
- 143 (بروتوكول الوصول إلى الرسائل عبر الإنترنت [IMAP])
- 443 (HTTPS)
- 993 (IMAP) لخدمات مثل Cisco Unified MeetingPlace أو Cisco WebEx للاجتماعات و Cisco Unity أو Cisco Unity Connection لميزات البريد الصوتي
- TCP 389/636 (خادم البروتوكول الخفيف للوصول إلى الدليل [LDAP] لعمليات بحث جهات الاتصال)
- 1080) FTP)
- UDP 69) TFTP) لنقل الملفات (مثل ملفات التكوين) من الأقران أو من الخادم

قد لا تحتاج هذه الخدمات إلى تحديد أولويات محدد.

يستخدم Jabber بروتوكول بدء جلسة العمل (UDP/TCP 5060) (SIP و 5061) لإرسال إشارات الصوت.

تستخدم حركة مرور الفيديو منافذ وبروتوكولات مختلفة تعتمد على تنفيذك. يستخدم مثال التكوين هذا كاميرا Tandberg PrecisionHD 720p لعقد مؤتمرات الفيديو. يمكن لكاميرا Tandberg PrecisionHD 720p إستخدام العديد من برامج الترميز، ويعتمد النطاق الترددي المستخدم على برنامج الترميز الذي تم إختياره:

- تستخدم برامج الترميز C20 و C40 و C60 برنامج H.323/SIP ويمكنها إستهلاك ما يصل إلى 6 ميجابت في الثانية في الاتصالات من نقطة إلى نقطة.
- يستخدم برنامج الترميز C90 نفس البروتوكولات التالية، ويمكنه إستهلاك ما يصل إلى 10 ميجابت في الثانية في الاتصالات متعددة المواقع.

عادة ما يستخدم تطبيق Tandberg ل H.323 UDP 970 لتدفق الفيديو، و UDP 971 لإرسال إشارات الفيديو، و UDP 972 لتدفق الصوت، و UDP 973 لإرسال إشارات الصوت. تستخدم كاميرات Tandberg أيضا منافذ أخرى، مثل:

- UDP 161
- UDP 962 (بروتوكول إدارة الشبكة البسيط [SNMP])
- بروتوكول netlog) TCP 963) وبروتوكول FTP) TCP 964)
- بروتوكول TCP 965 (حوسبة الشبكة الظاهرية [VNC])
- UDP 974 (بروتوكول إعلان الجلسة [SAP])

قد لا تحتاج هذه المنافذ الإضافية إلى تحديد أولوية محدد.

الطريقة الشائعة لتعريف حركة المرور هي إنشاء خرائط الفئة التي تستهدف حركة مرور المصلحة. يمكن أن تشير كل خريطة فئة إلى قائمة وصول تستهدف أي حركة مرور تستخدم منافذ الصوت والفيديو:

```
ip access-list extended JabberVOIP
   permit udp any any range 16384 32767
ip access-list extended JabberSIGNALING
     permit tcp any any range 5060 5061
     permit udp any any range 5060 5061
ip access-list extended H323Videostream
                permit udp any any eq 970
ip access-list extended H323Audiostream
                permit udp any any eq 972
ip access-list extended H323VideoSignaling
                permit udp any any eq 971
ip access-list extended H323AudioSignaling
                permit udp any any eq 973
```

يمكنك بعد ذلك إنشاء خريطة فئة واحدة لكل نوع من حركة المرور، حيث تشير كل خريطة فئة إلى قائمة الوصول ذات الصلة:

```
class-map RTPaudio
     match access-group name JabberVOIP
   match access-group name H323Audiostream
          class-map H323realtimevideo
   match access-group name H323Videostream
               class-map signaling
   match access-group name JabberSIGNALING
match access-group name H323VideoSignaling
match access-group name H323AudioSignaling
```

بمجرد تحديد حركة المرور الصوتية وحركة مرور الفيديو من خلال خرائط الفئة، تأكد من وضع علامة بشكل صحيح على حركة المرور. ويمكن القيام بذلك على مستوى الشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN) من خلال خرائط الجدول، كما يمكن القيام بذلك من خلال خرائط سياسات العملاء.

تفحص خرائط الجدول علامات جودة الخدمة لحركة المرور الواردة وتحدد ما يجب أن تكون عليه علامات جودة الخدمة الصادرة. وبالتالي، تكون خرائط الجدول مفيدة عندما يكون لحركة المرور الواردة بالفعل علامات جودة الخدمة. يتم إستخدام خرائط الجدول بشكل حصري على مستوى SSID.

وعلى النقيض من ذلك، يمكن أن تستهدف خرائط السياسة حركة المرور المحددة بواسطة خرائط الفئة، ويمكن تكييفها بشكل أفضل مع حركة المرور ذات الأهمية التي يحتمل أن تكون غير مميزة. يفترض مثال التكوين هذا أنه قد تم بالفعل تمييز حركة مرور البيانات من الجانب السلكي بشكل صحيح قبل أن تدخل المحول Catalyst 3850 switch أو Cisco 5760 WLC. وإذا لم يكن الأمر كذلك، يمكنك إستخدام خريطة سياسة وتطبيقها على مستوى SSID كنهج عميل. ربما لم يتم تمييز حركة مرور البيانات من الأجهزة اللاسلكية العميلة، يلزمك وضع علامة صحيح على حركة مرور الصوت والفيديو:

- يجب وضع علامة على الصوت في الوقت الفعلي باستخدام بروتوكول DSCP 46 (إعادة التوجيه السريع [EF]).
- يجب وضع علامة DSCP 34 على الفيديو (فئة إعادة التوجيه المضمونة 41 [AF41]).
- يجب وضع علامة DSCP 24 على إرسال الإشارات للصوت والفيديو (قيمة خدمة محدد الفئة 3 [CS3]).

لتطبيق هذه العلامات، قم بإنشاء خريطة سياسة تقوم باستدعاء كل من هذه الفئات وتمييز حركة المرور المكافئة:

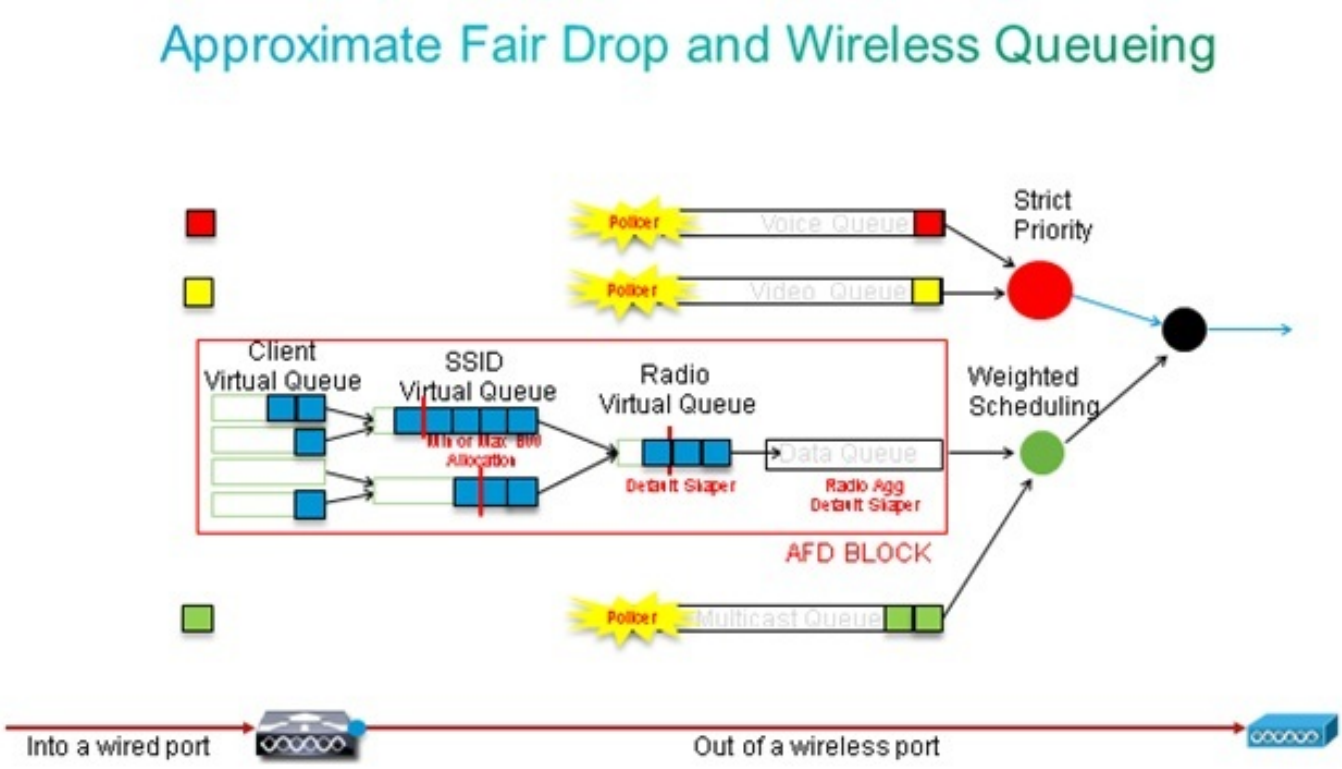
```
policy-map taggingPolicy
          class RTPaudio
            set dscp ef

        class H323realtimevideo
            set dscp af41

          class signaling
            set dscp cs3
```

الخطوة 2: إدارة النطاق الترددي والأولوية على مستوى المنفذ

الخطوة التالية هي تحديد سياسة جودة الخدمة للمنافذ التي تأتي وتذهب إلى نقاط الوصول. تنطبق هذه الخطوة في المقام الأول على محولات Catalyst 3850 switches. إذا تم إجراء التكوين على وحدة التحكم Cisco 5760، فإن هذه الخطوة ليست إلزامية. تحمل منافذ Catalyst 3850 حركة مرور الصوت والفيديو التي تنتقل إلى أو تأتي من العملاء اللاسلكيين نقاط الوصول. يتطابق تكوين جودة الخدمة في هذا السياق مع متطلبين:

1. **تخصيص النطاق الترددي**. قد ترغب في تحديد حجم النطاق الترددي المخصص لكل نوع من أنواع حركة المرور. كما يمكن تخصيص النطاق الترددي على مستوى SSID. قم بتعيين تخصيص عرض النطاق الترددي للمنفذ لتحسين مقدار النطاق الترددي الذي يمكن إستلامه بواسطة كل نقطة وصول (AP) تخدم SSID الهدف. يجب تعيين عرض النطاق الترددي هذا لجميع SSIDs في نقطة الوصول الهدف. يفترض مثال التكوين المبسط هذا أنه لا يوجد سوى معرف SSID واحد ونقطة وصول واحدة، لذلك فإن تخصيص عرض النطاق الترددي للمنفذ للصوت والفيديو هو نفسه تخصيص النطاق الترددي العالمي للصوت والفيديو على مستوى SSID. يتم تخصيص كل نوع من أنواع حركة المرور بسرعة 6 ميجابت في الثانية ويتم تنظيمها بحيث لا يتم تجاوز النطاق الترددي المخصص هذا.

2. **ترتيب حركة المرور حسب الأولوية**. يحتوي المنفذ على أربع قوائم انتظار. يتم تحديد أولوية أول طريقتي الانتظار وحجزهما لحركة المرور في الوقت الفعلي - وهما عادة الصوت والفيديو، على التوالي. وتحجز قائمة الانتظار الرابعة لحركة مرور البث المتعدد غير الوقت الفعلي، وتحتوي قائمة الانتظار الثالثة على جميع حركات المرور الأخرى. من خلال منطق قوائم انتظار الوصول المجمع، يتم تعيين حركة مرور البيانات لكل عميل في قائمة انتظار افتراضية، حيث يمكن تكوين جودة الخدمة. يتم إدخال نتيجة نهج جودة الخدمة الخاص بالعميل في قائمة الانتظار الظاهرية ل SSID، حيث يمكن أيضا تكوين جودة الخدمة. بما أنه يمكن أن توجد العديد من SSID على راديو AP، فإن نتيجة كل SSID موجود على راديو AP يتم حقنه في قائمة انتظار راديو AP الافتراضية، حيث يتم تشكيل حركة المرور استنادا إلى سعة الراديو. يمكن تأخير حركة المرور أو إسقاطها في أي من هذه المراحل باستخدام آلية جودة الخدمة (QoS) المعروفة باسم "الإسقاط التقريبي العادل". يتم بعد ذلك إرسال نتيجة هذا النهج إلى منفذ AP (المسمى المنفذ اللاسلكي)، حيث يتم إعطاء الأولوية لقوائمي الانتظار الأولين (حتى مقدار عرض نطاق قابل للتكوين)، ثم لقوائم الانتظار الثالثة والرابعة كما هو موضح مسبقا في هذه الفقرة.



يقوم مثال التكوين هذا بوضع الصوت في قائمة انتظار الأولوية الأولى والفيديو في قائمة انتظار الأولوية الثانية من خلال إستخدام الأمر **مستوى الأولوية**. يتم تخصيص بقية حركة المرور لباقي عرض النطاق الترددي للمنفذ.

لاحظ أنه لا يمكنك إستخدام خرائط الفئة التي تستهدف حركة المرور استنادا إلى قوائم التحكم في الوصول (ACL). يمكن أن تستهدف السياسات المطبقة على مستوى المنفذ حركة مرور البيانات استنادا إلى خرائط الفئة، ولكن يجب أن تستهدف خرائط الفئة هذه حركة مرور البيانات المحددة بواسطة قيمة جودة الخدمة الخاصة بها. بمجرد تحديد حركة المرور استنادا إلى قوائم التحكم في الوصول (ACL) ووضع علامة على حركة المرور هذه بشكل صحيح على مستوى معرف أمان العميل (SSID)، فسيكون من الاحتياطي إجراء فحص عميق ثان لنفس حركة المرور على مستوى المنفذ. عندما يصل حركة المرور إلى المنفذ الذي يذهب إلى نقطة الوصول، فإنه يتم تعليمه بالفعل بشكل صحيح.

في هذا المثال، يمكنك إعادة إستخدام خرائط الفئة العامة التي تم إنشاؤها لنهج SSID وتستهدف مباشرة حركة مرور بيانات RTP الصوتية وحركة مرور الوقت الفعلي للفيديو:

```
Class-map allvoice
    match dscp ef
Class-map videoandsignaling
    Match dscp af41
    match dscp cs3
```

بمجرد أن تقوم بتعريف حركة مرور الفائدة، يمكنك تحديد السياسة التي سيتم تطبيقها. يتم تطبيق النهج الافتراضي (المسمى parent_port) تلقائيا في كل منفذ عند اكتشاف نقطة وصول. يجب ألا تقوم بتغيير هذا الإعداد الافتراضي، والذي تم تعيينه ك:

```
policy-map parent_port
   class class-default
shape average 1000000000
service-policy port_child_policy
```

نظرا لأن نهج parent_port الافتراضي يدعو port_child_policy، فإن أحد الخيارات هو تحرير port_child_policy. (يجب ألا تغير اسمه). يحدد هذا النهج التابع ما هي حركة المرور التي يجب أن تتم في كل قائمة انتظار وكم النطاق الترددي الذي يجب تخصيصه. تكون لقائمة الانتظار الأولى أعلى أولوية، بينما تكون لقائمة الانتظار الثانية ثاني أعلى أولوية وما إلى ذلك. تم حجز هاتين الطابقين لحركة المرور في الوقت الفعلي. يتم إستخدام قائمة الانتظار الرابعة لحركة مرور البث المتعدد غير الوقت. تحتوي قائمة الانتظار الثالثة على كافة حركات المرور الأخرى.

في هذا المثال، تقرر تخصيص حركة مرور الصوت لقائمة الانتظار الأولى وحركة مرور الفيديو إلى قائمة الانتظار الثانية وتخصيص النطاق الترددي لكل قائمة انتظار ولكل حركة مرور أخرى:

```
Policy-map port_child_policy
    Class allvoice
        Priority level 1
        police rate percent 10
        conform-action transmit
        exceed-action drop
    class videoandsignaling
        priority level 2
        police rate percent 20
        conform-action transmit
        exceed-action drop
    class non-client-nrt-class
    bandwidth remaining ratio 7
    class class-default
    bandwidth remaining ratio 63
```

في هذا النهج، يسمح لك بيان الأولوية المرتبط بفئتي "الصوت" و"إرسال إشارات الفيديو" بتعيين حركة المرور هذه إلى قائمة الانتظار ذات الأولوية. لاحظ، مع ذلك، أن بيانات نسبة مئوية الشرطة تنطبق فقط على حركة مرور البث المتعدد، وليس البث الأحادي.

لا تحتاج إلى تطبيق هذا النهج على مستوى المنفذ لأنه يتم تطبيقه تلقائيا بمجرد اكتشاف نقطة وصول.

الخطوة 3: إدارة النطاق الترددي والأولوية على مستوى SSID

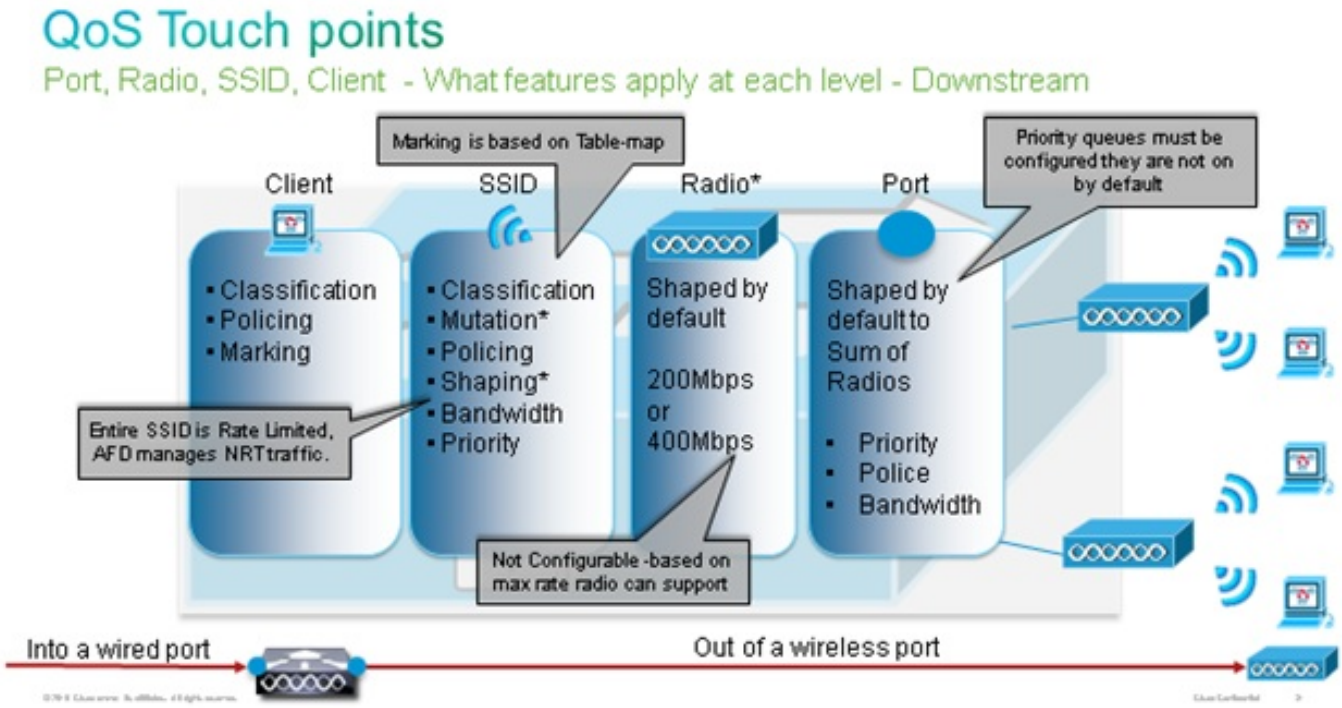
تتمثل الخطوة التالية في الاهتمام بسياسة جودة الخدمة على مستوى SSID. تنطبق هذه الخطوة على كل من المحول Catalyst 3850 switch ووحدة التحكم 5760. يفترض هذا التكوين أنه يتم تعريف حركة مرور الصوت والفيديو من خلال إستخدام خريطة الفئة وقوائم الوصول وتم وضع علامة عليها بشكل صحيح. ومع ذلك، قد لا تعرض بعض حركة المرور الواردة غير المستهدفة بواسطة قائمة الوصول علامة جودة الخدمة الخاصة بها. في تلك الحالة، أنت يستطيع قررت إن هذا حركة مرور ينبغي كنت علمت مع قيمة افتراضية أو تركت untagged. ينطبق نفس المنطق على حركة المرور التي تم وضع علامة عليها بالفعل ولكن لم يتم إستهدافها بواسطة خرائط الفئات. أستخدم جملة *النسخ الافتراضية* في خريطة الجدول لضمان أن حركة المرور غير المميزة تركت بدون علامة وأن حركة المرور المميزة تحافظ على العلامة ولا تتم وضع علامة عليها.

تحدد خرائط الجدول قيمة DSCP الصادرة لكنها تستخدم أيضا لإنشاء إطار 802.11 لتحديد قيمة الإطار UP.

في هذا المثال، تحافظ حركة المرور الواردة التي تعرض مستوى جودة الخدمة الصوتية (DSCP 46) على قيمة DSCP الخاصة بها، ويتم تعيين القيمة على علامة 802.11 المكافئة (UP 6). تحافظ حركة المرور الواردة التي تعرض مستوى جودة خدمة الفيديو (DSCP 34) على قيمة DSCP الخاصة بها، وتتم تعيين القيمة على علامة 802.11 المكافئة (UP 5). وعلى نحو مماثل، قد تكون حركة المرور التي تم وضع علامة DSCP 24 بمثابة إشارات صوتية، كما يجب الحفاظ على قيمة DSCP وترجمتها إلى 802.11 up 3:

```
Table-map dscp2dscp
    Default copy
Table-map dscp2up
  Map from 46 to 6
  Map from 24 to 3
  Map from 34 to 5
    Default copy
```

كما يمكن وضع العلامات على مستوى المنافذ السلكية الواردة. يوضح هذا الشكل إجراءات جودة الخدمة التي يمكن إتخاذها أثناء نقل حركة المرور من الاتصال السلكي إلى الاتصال اللاسلكي:



ويركز مثال التكوين هذا على الجانب اللاسلكي من تكوين جودة الخدمة ويميز حركة مرور البيانات على مستوى العميل اللاسلكي. وبمجرد اكتمال جزء العلامة، تحتاج إلى تخصيص النطاق الترددي، ويتم هنا تخصيص 6 ميجابت في الثانية من النطاق الترددي لتدفقات حركة مرور البيانات الصوتية. (على الرغم من أن هذا هو إجمالي تخصيص النطاق الترددي للصوت، إلا أن إستهلاك كل مكالمة سيكون أقل - على سبيل المثال، 128 كيلوبت/ثانية). ويتم تخصيص هذا النطاق الترددي مع أمر **الشرطة** من أجل حجز النطاق الترددي وإسقاط حركة المرور الزائدة.

كما يتم تخصيص حركة مرور الفيديو بسرعة 6 ميجابت في الثانية ويتم تنظيمها. يفترض مثال التكوين هذا وجود تدفق فيديو واحد فقط.

كما يلزم تخصيص النطاق الترددي لجزء إرسال الإشارات لحركة مرور الفيديو والصوت. هناك استراتيجيتان محتملتان.

- أستخدم الأمر **shape average**، والذي يسمح بتخزين حركة المرور الزائدة مؤقتا وإرسالها لاحقا. لا يعد هذا المنطق فعالا لتدفق الصوت أو الفيديو نفسه لأن هذه التدفقات تتطلب تأخيرا ونوبة متناسقة، ومع ذلك، يمكن أن يكون فعالا لإرسال الإشارات لأن الإشارات يمكن أن يتم تأجيلها قليلا دون تأثير على جودة الاتصال. في حل الوصول المجمع، لا تقبل أوامر الشكل ما يسمى "تكوينات الدلاء"، والتي تحدد مقدار حركة المرور الزائدة عن النطاق الترددي المخصص التي يمكن تخزينها مؤقتا. لذلك، يجب إضافة أمر ثان، **نسبة المخازن المؤقتة**، 0، لتحديد حجم المستودع هو 0. إذا قمت بتضمين الإشارات في باقي أوامر حركة المرور واستخدام أوامر الشكل، فقد يتم إسقاط حركة مرور الإشارات في أوقات الازدحام العالي. وقد يؤدي ذلك بدوره إلى إسقاط المكالمة لأن أيا من الطرفين يحدد أن الاتصال لم يعد يحدث.
- لتجنب خطر إسقاط المكالمات، يمكنك تضمين الإشارات في إحدى قوائم الانتظار ذات الأولوية. قام مثال التكوين هذا سابقا بتعريف قوائم الانتظار ذات الأولوية كصوت وفيديو ويقوم الآن بإضافة إشارات إلى قائمة انتظار الفيديو.

يستخدم النهج التحكم بإذن دخول المكالمة (CAC) لتدفق الصوت. يستهدف CAC حركة مرور البيانات اللاسلكية ويطابق UP محدد (في مثال التكوين هذا، 6 up و 7). تحدد CAC بعد ذلك الحد الأقصى لحجم النطاق الترددي الذي يجب أن تستخدمه حركة المرور هذه. في تكوين تقوم فيه بحماية حركة مرور الصوت لدى الشرطة، يجب تخصيص مجموعة فرعية من المبلغ الإجمالي لعرض النطاق الترددي المخصص للصوت. على سبيل المثال، إذا تم تنظيم الصوت إلى 6 ميجابت في الثانية، فإن CAC لا يمكن أن تتجاوز 6 ميجابت في الثانية. يتم تكوين CAC في خريطة سياسة (تسمى سياسة فرعية) يتم دمجها في خريطة سياسة تدفق البيانات الرئيسية (تسمى السياسة الأصلية). يتم إدخال CAC باستخدام أمر **admission cac wmm-tspec**، يتبعه نقاط الوصول الهدف والنطاق الترددي المخصص لحركة المرور المستهدفة.

لا تستهلك كل مكالمة كل النطاق الترددي المخصص للصوت. على سبيل المثال، قد تستهلك كل مكالمة 64 كيلوبت/ثانية في كل إتجاه، مما ينتج عنه إستهلاك فعال للنطاق الترددي ثنائي الإتجاه بسرعة 128 كيلوبت/ثانية. تحدد إرشادات المعدل إستهلاك كل مكالمة للنطاق الترددي، بينما يحدد بيان الشرطة النطاق الترددي العام المخصص لحركة المرور الصوتية. إذا كانت جميع المكالمات التي تحدث داخل الخلية تستخدم ما يقرب من الحد الأقصى المسموح به لعرض النطاق الترددي، فسيتم رفض أي مكالمة جديدة يتم استهلالها من داخل الخلية وتتسبب في تجاوز النطاق الترددي المستهلك للحد الأقصى المسموح به للصوت. يمكنك ضبط هذه العملية من خلال تكوين CAC على مستوى النطاق الترددي، كما هو موضح في الخطوة 4: تحديد المكالمات باستخدام CAC.

لذلك، تحتاج إلى تكوين نهج تابع يحتوي على تعليمات CAC ويتم دمجه في سياسة تدفق البيانات الرئيسية. لم يتم تكوين CAC في مخطط سياسة تدفق البيانات. لا ينطبق عنصر التحكم في الوصول (CAC) على المكالمات الصوتية التي تم استهلالها من الخلية، ولكن نظرا لأنه إستجابة لهذه المكالمات، يتم تعيين CAC فقط في خريطة سياسة تدفق البيانات. ستختلف خريطة سياسة المنبع. لا يمكنك إستخدام خرائط الفئة التي تم إنشاؤها مسبقا لأن حركة مرور مخططات الفئة هذه تستهدف حركة مرور تستند إلى قائمة التحكم في الوصول (ACL). تم بالفعل إدخال حركة مرور البيانات في نهج SSID من خلال نهج العميل، لذلك يجب ألا تقوم بإجراء فحص عميق على الحزم مرة ثانية. وبدلا من ذلك، يمكنك إستهداف حركة مرور البيانات باستخدام تمييز جودة الخدمة الذي ينتج عن نهج العميل.

إذا قررت عدم ترك الإشارات في الفئة الافتراضية، فستحتاج أيضا إلى ترتيب أولويات الإشارات.

في هذا المثال، يتم تخصيص الإشارات والفيديو في الفئة نفسها، ويتم تخصيص المزيد من النطاق الترددي لهذه الفئة لاستيعاب جزء الإشارات، ويتم تخصيص 6 ميجابت في الثانية لحركة مرور الفيديو (تدفق واحد من كاميرا Tandberg من نقطة إلى نقطة)، ويتم تخصيص 1 ميجابت في الثانية لإرسال الإشارات لجميع المكالمات الصوتية وتدفق الفيديو:

```
Class-map allvoice
    match dscp ef
Class-map videoandsignaling
    Match dscp af41
    Match dscp cs3
```

نهج التابع لتدفق البيانات هو:

```
Policy-map SSIDout_child_policy
    class allvoice
        priority level 1
        police 6000000
            admit cac wmm-tspec
                rate 128
            wlan-up 6 7
    class videoandsignaling
        priority level 2
        police 1000000
```

السياسة الأصلية لتدفق البيانات هي:

```
policy-map SSIDout
    class class-default
        set dscp dscp table dscp2dscp
        set wlan user-priority dscp table dscp2up
        shape average 30000000
        queue-buffers ratio 0
        service-policy SSIDout_child_policy
```

حركة مرور بيانات الخادم هي حركة مرور تأتي من عملاء اللاسلكي ويتم إرسالها إلى WCM قبل إرسال حركة المرور من منفذ سلكي أو إرسالها إلى SSID آخر. وفي كلتا الحالتين، يمكنك تكوين خرائط السياسة التي تحدد النطاق الترددي المخصص لكل نوع من أنواع حركة المرور. من المحتمل أن يختلف النهج بناء على ما إذا كان يتم إرسال حركة المرور من منفذ سلكي أو إلى SSID آخر.

في إتجاه المنبع، همك الأساسي هو أن تقرر الأولوية، وليس النطاق الترددي. بمعنى آخر، لا تقوم خريطة سياسة المنبع بتخصيص النطاق الترددي لكل نوع من أنواع حركة المرور. لأن حركة المرور موجودة بالفعل في نقطة الوصول وقد تجاوزت بالفعل عنق الزجاجة التي شكلها الفراغ اللاسلكي أحادي الإتجاه، فإن هدفك هو جلب حركة المرور هذه إلى وظيفة وحدة التحكم الخاصة بالمحول Catalyst 3850 switch أو Cisco 5760 WLC لمزيد من المعالجة.
عندما يتم تجميع حركة المرور في مستوى نقطة الوصول، يمكنك تحديد ما إذا كان يجب عليك الثقة في وضع علامة جودة الخدمة (QoS) الحالية المحتملة من أجل ترتيب تدفقات حركة مرور البيانات المرسلة إلى وحدة التحكم حسب الأولوية. في هذا المثال، يمكن الوثوق بقيم DSCP الموجودة:

```
Policy-map SSIDin
Class class-default
set dscp dscp table dscp2dscp
```

بمجرد إنشاء النهج الخاصة بك، قم بتطبيق خرائط السياسة على الشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN). في هذا المثال، من المتوقع أن يدعم أي جهاز يتصل بالشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN) تقنية WMM، لذلك يلزم وجود وحدة WMM.

```
wlan test1
wmm require
service-policy client input taggingPolicy
service-policy input SSIDin
service-policy output SSIDout
```

الخطوة 4: تحديد المكالمات مع CAC

الخطوة الأخيرة هي تخصيص CAC لوضعك المحدد. في تكوين CAC الموضح في الخطوة 3: إدارة النطاق الترددي والأولوية على مستوى SSID، تقوم نقطة الوصول بإسقاط أي حزمة صوت تتجاوز النطاق الترددي المخصص.

لتجنب الحد الأقصى للنطاق الترددي العريض. يلزمك أيضا تكوين WCM للتعرف على المكالمات التي يتم وضعها والمكالمات التي ستتسبب في تجاوز النطاق الترددي. تدعم بعض الهواتف مواصفات حركة مرور TSPEC) WMM) وتخطر البنية الأساسية اللاسلكية بالنطاق الترددي الذي يتوقع أن تستهلكه المكالمة المسقطة. يمكن ل WCM بعد ذلك رفض المكالمة قبل وضعها.

لا تدعم بعض هواتف SIP TSPEC، ولكن يمكن تعيين WCM و AP للتعرف على حزم بدء المكالمة المرسلة إلى منافذ SIP ويمكن إستخدام هذه المعلومات لإنشاء وضع مكالمة SIP على وشك الوضع. نظرا لأن هاتف SIP لا يحدد النطاق الترددي الذي سيتم إستخدامه بواسطة المكالمة، فيجب على المسؤول تحديد النطاق الترددي المتوقع، استنادا إلى برنامج الترميز ووقت أخذ العينات وما إلى ذلك.

تحسب CAC النطاق الترددي المستهلك في كل مستوى من مستويات نقطة الوصول (AP). يمكن تعيين CAC لاستخدام إستهلاك عرض النطاق الترددي للعميل فقط في حساباته (CAC الثابتة) أو للنظر أيضا في نقاط الوصول والأجهزة المجاورة على القناة نفسها (CAC المستندة إلى الحمل). cisco يوصي أن يستعمل أنت CAC ساكن إستاتيكي ل SIP هاتف و CAC baser حمل لهاتف TSPEC.

وأخيرا، لاحظوا ان ال CAC ينشط على أساس كل نطاق.

في هذا المثال، تستخدم الهواتف SIP بدلا من TSPEC لبدء جلسة العمل الخاصة بها، يستخدم كل مكالمة 64 كيلوبت/ثانية لكل إتجاه تدفق، ويتم تعطيل CAC المستندة إلى الحمل عندما يتم تمكين CAC الثابتة، ويتم تخصيص 75٪ من كل حد أقصى لعرض النطاق الترددي لنقطة الوصول لحركة المرور الصوتية:

```
ap dot11 5ghz shutdown
ap dot11 5ghz cac voice acm
no ap dot11 5ghz cac voice load-based
ap dot11 5ghz cac voice max-bandwidth 75
ap dot11 5ghz cac voice sip bandwidth 64
no ap dot11 5ghz shutdown
```

أنت يستطيع كررت ال نفسه تشكيل للمدى 2. 4 جيجاهيرتز:

```
ap dot11 24ghz shutdown
ap dot11 24ghz cac voice acm
no ap dot11 24ghz cac voice load-based
ap dot11 24ghz cac voice max-bandwidth 75
ap dot11 24ghz cac voice sip bandwidth 64
no ap dot11 24ghz shutdown
```

بمجرد تطبيق CAC على كل نطاق، تحتاج أيضا إلى تطبيق SIP CAC على مستوى شبكة WLAN. تمكن هذه العملية نقطة الوصول من فحص معلومات الطبقة الرابعة (L4) لحركة مرور العميل اللاسلكي لتحديد الاستعلامات المرسلة إلى UDP 5060 التي تشير إلى محاولات إستدعاء SIP. يعمل الاختبار المعياري TSPEC عند مستوى 802.11 ويتم اكتشافه بشكل طبيعي بواسطة نقاط الوصول. لا تستخدم هواتف SIP TSPEC، لذلك يجب على نقطة الوصول إجراء فحص حزمة أعمق لتحديد حركة مرور SIP. ولأنك لا تريد أن تقوم نقطة الوصول بهذا الفحص على كل SSIDs، فإنك تحتاج إلى تحديد SSIDs التي تتوقع حركة مرور SIP. يمكنك بعد ذلك تمكين التطفل على المكالمات على SSIDs هذه للبحث عن المكالمات الصوتية. يمكنك أيضا تحديد الإجراء الذي يجب تنفيذه إذا كان يجب رفض مكالمة SIP - قم بإلغاء اتصال عميل SIP أو قم بإرسال رسالة SIP مشغولة.

في هذا المثال، يتم تمكين التطفل على المكالمات، ويتم إرسال رسالة مشغولة إذا كان يجب رفض إستدعاء SIP. مع إضافة سياسة جودة الخدمة من الخطوة 3: إدارة النطاق الترددي والأولوية على مستوى SSID، يكون هذا هو تكوين SSID على سبيل المثال WLAN:

```
wlan test1
wmm require
service-policy client input taggingPolicy
service-policy input SSIDin
service-policy output SSIDout
call-snoop
sip-cac send-486busy
```

التحقق من الصحة

أستخدم هذه الأوامر للتأكد من أن تكوين جودة الخدمة لديك يعمل بشكل صحيح.

ملاحظات:

استخدم أداة بحث الأوامر (للعملاء المسجلين فقط) للحصول على مزيد من المعلومات حول الأوامر المُستخدمة في هذا القسم.

تدعم أداة مترجم الإخراج (للعملاءالمسجلين فقط) بعض أوامر show. استخدم "أداة مترجم الإخراج" لعرض تحليل لمُخرَج الأمر **show**.

show class-map

يعرض هذا الأمر الفئة - الخرائط التي تم تكوينها على النظام الأساسي:

```
3850#show class-map
(Class Map match-any H323realtimeaudio (id 6
   Match access-group name H323Audiostream
 (Class Map match-any H323realtimevideo (id 7
   Match access-group name H323Videostream
      (Class Map match-any allvideo (id 10
                 (Match   dscp af41 (34
(Class Map match-any jabberaudiosignaling (id 11
      Match access-group name JabberSIGNALING
      (Class Map match-any allvoice (id 12
                  (Match   dscp ef (46
      (Class Map match-any RTPaudio (id 19
     Match access-group name JabberVOIP
   Match access-group name H323Audiostream
    (Class Map match-any class-default (id 0
                          Match any
(Class Map match-any jabberRTPaudio (id 14
      Match access-group name JabberVOIP
(Class Map match-any non-client-nrt-class (id 1
                    Match non-client-nrt
(Class Map match-any H323audiosignaling (id 17
  Match access-group name H323AudioSignaling
(Class Map match-any H323videosignaling (id 18
  Match access-group name H323VideoSignaling
        (Class Map match-any signaling (id 20
   Match access-group name JabberSIGNALING
  Match access-group name H323VideoSignaling
  Match access-group name H323AudioSignaling
```

إظهار خريطة السياسة

يعرض هذا الأمر مخططات السياسة التي تم تكوينها على النظام الأساسي:

```
show policy-map# 3850
                                                    show policy-map
                                               Policy Map port_child_policy
                                               Class non-client-nrt-class
                                          bandwidth remaining ratio 7
                                                        Class allvoice
                                                    priority level 1
                                               police rate percent 10
                                            conform-action transmit
                                                 exceed-action drop
                                                        Class allvideo
                                                    priority level 2
                                               police rate percent 20
                                            conform-action transmit
                                                 exceed-action drop
                                                   Class class-default
                                         bandwidth remaining ratio 63
                                                       Policy Map SSIDin
                                                   Class class-default
                                        set dscp dscp table dscp2dscp
                                      Policy Map SSIDout_child_policy
                                                        Class allvoice
                                                    priority level 1
                                      police cir 6000000 bc 187500
                                            conform-action transmit
                                                 exceed-action drop
                                                 admit cac wmm-tspec
                                                  (rate 6000 (kbps
                                                         wlan-up 6
                                                        Class allvideo
                                                    priority level 2
                                      police cir 6000000 bc 187500
                                            conform-action transmit
                                                 exceed-action drop
                                                 admit cac wmm-tspec
                                                  (rate 6000 (kbps
                                                       wlan-up 4 5
                                                Policy Map taggingPolicy
                                                        Class RTPaudio
                                                         set dscp ef
                                               Class H323realtimevideo
                                                        set dscp af41
                                                        Class signaling
                                                         set dscp cs3
                                                      Policy Map SSIDout
                                                   Class class-default
                                        set dscp dscp table dscp2dscp
                          set wlan user-priority dscp table dscp2up
                                  (shape average 30000000 (bits/sec
                                               queue-buffers ratio 0
                                service-policy SSIDout_child_policy
                                                  Policy Map parent_port
                                                   Class class-default
                             shape average 1000000000 (bits/sec) op
```

show wlan

يعرض هذا الأمر معلمات تكوين شبكة WLAN وسياسة الخدمة:

```
3850#show wlan name test1 | include Policy
                AAA Policy Override                             : Disabled
                                                 QoS Service Policy - Input
                   Policy Name                                  : SSIDin
                Policy State                                    : Validated
                                                QoS Service Policy - Output
                  Policy Name                                   : SSIDout
                Policy State                                    : Validated
                                                  QoS Client Service Policy
          Input  Policy Name                                    : taggingPolicy
          Output Policy Name                                    : taggingPolicy
                   Radio Policy                                 : All
```

show policy-map interface

يعرض هذا الأمر خريطة السياسة المثبتة لواجهة معينة:

```
3850#show policy-map interface wireless ssid name test1

Remote SSID test1 iifid: 0x01023F4000000033.0x00F2E98000000003.0x00C2EB000000001F
                                                  Service-policy input: SSIDin
                                          (Class-map: class-default (match-any
                                                       Match: any
                                             packets, 0 bytes 0
                                           second rate 0 bps 30
                                                       QoS Set
                                       dscp dscp table dscp2dscp

Remote SSID test1 iifid: 0x01023F4000000033.0x00C8384000000004.0x00D0D08000000021

                                                  Service-policy input: SSIDin

                                          (Class-map: class-default (match-any
                                                       Match: any
                                             packets, 0 bytes 0
                                           second rate 0 bps 30
                                                       QoS Set
                                       dscp dscp table dscp2dscp

      SSID test1 iifid: 0x01023F4000000033.0x00F2E98000000003.0x00EC3E800000001E

                                                  Service-policy input: SSIDin

                                          (Class-map: class-default (match-any
                                                       Match: any
                                             packets, 0 bytes 0
                                           second rate 0 bps 30
                                                       QoS Set
                                       dscp dscp table dscp2dscp

                                           Service-policy output: SSIDout

                                          (Class-map: class-default (match-any
                                                       Match: any
                                             packets, 0 bytes 0
                                           second rate 0 bps 30
                                                       QoS Set
```

```
                                        dscp dscp table dscp2dscp
                                  wlan user-priority dscp table dscp2up
                              shape (average) cir 30000000, bc 120000, be 120000
                                        target shape rate 30000000
                                             queue-buffers ratio 0

                                    Service-policy : SSIDout_child_policy

                                        (Class-map: allvoice (match-any
                                                 (Match:  dscp ef (46
                                                   packets, 0 bytes 0
                                                 second rate 0 bps 30
                                                      ,Priority: Strict

                                                      Priority Level: 1
                                                                :police
                                       cir 6000000 bps, bc 187500 bytes
                                              :conformed 0 bytes; actions
                                                           transmit
                                               :exceeded 0 bytes; actions
                                                             drop
                                     conformed 0000 bps, exceed 0000 bps
                                              cac wmm-tspec rate 6000 kbps

                                        (Class-map: allvideo (match-any
                                               (Match:  dscp af41 (34
                                                 packets, 0 bytes 0
                                               second rate 0 bps 30
                                                    ,Priority: Strict

                                                      Priority Level: 2
                                                                :police
                                       cir 6000000 bps, bc 187500 bytes
                                              :conformed 0 bytes; actions
                                                           transmit
                                               :exceeded 0 bytes; actions
                                                             drop
                                     conformed 0000 bps, exceed 0000 bps
                                              cac wmm-tspec rate 6000 kbps

                                   (Class-map: class-default (match-any
                                                           Match: any
                                                 packets, 0 bytes 0
                                               second rate 0 bps 30

SSID test1 iifid: 0x01023F4000000033.0x00C8384000000004.0x00DB568000000020

                                                    Service-policy input: SSIDin

                                          (Class-map: class-default (match-any
                                                                   Match: any
                                                     packets, 0 bytes 0
                                                   second rate 0 bps 30
                                                                     QoS Set
                                                dscp dscp table dscp2dscp

                                                   Service-policy output: SSIDout

                                          (Class-map: class-default (match-any
                                                                   Match: any
                                                     packets, 0 bytes 0
                                                   second rate 0 bps 30
                                                                     QoS Set
                                                dscp dscp table dscp2dscp
```

```
                                    wlan user-priority dscp table dscp2up
                          shape (average) cir 30000000, bc 120000, be 120000
                                                target shape rate 30000000
                                                     queue-buffers ratio 0

                                        Service-policy : SSIDout_child_policy

                                            (Class-map: allvoice (match-any
                                                     (Match:  dscp ef (46
                                                       packets, 0 bytes 0
                                                    second rate 0 bps 30
                                                         ,Priority: Strict

                                                         Priority Level: 1
                                                                    :police
                                         cir 6000000 bps, bc 187500 bytes
                                                :conformed 0 bytes; actions
                                                              transmit
                                                 :exceeded 0 bytes; actions
                                                                drop
                                        conformed 0000 bps, exceed 0000 bps
                                                 cac wmm-tspec rate 6000 kbps

                                                (Class-map: allvideo (match-any
                                                       (Match:  dscp af41 (34
                                                         packets, 0 bytes 0
                                                        second rate 0 bps 30
                                                             ,Priority: Strict

                                                             Priority Level: 2
                                                                        :police
                                                 cir 6000000 bps, bc 187500 bytes
                                                        :conformed 0 bytes; actions
                                                                      transmit
                                                         :exceeded 0 bytes; actions
                                                                        drop
                                                conformed 0000 bps, exceed 0000 bps
                                                         cac wmm-tspec rate 6000 kbps

                                                   (Class-map: class-default (match-any
                                                                    Match: any
                                                      packets, 0 bytes 0
                                                     second rate 0 bps 30

                                                3850#show policy-map interface wireless client
                                                                    :Client 8853.2EDC.68EC iifid
0x01023F4000000033.0x00F2E98000000003.0x00EC3E800000001E.0x00E0D04000000022

                                                        Service-policy input: taggingPolicy

                                                            (Class-map: RTPaudio (match-any
                                                      Match: access-group name JabberVOIP
                                                                 packets, 0 bytes 0
                                                               second rate 0 bps 30
                                                Match: access-group name H323Audiostream
                                                                 packets, 0 bytes 0
                                                               second rate 0 bps 30
                                                                           QoS Set
                                                                        dscp ef

                                                  (Class-map: H323realtimevideo (match-any
                                                Match: access-group name H323Videostream
                                                                 packets, 0 bytes 0
                                                               second rate 0 bps 30
```

```
                                        QoS Set
                                      dscp af41

                (Class-map: signaling (match-any
   Match: access-group name JabberSIGNALING
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30
Match: access-group name H323VideoSignaling
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30
Match: access-group name H323AudioSignaling
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30
                                        QoS Set
                                     dscp cs3
           (Class-map: class-default (match-any
                                     Match: any
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30

             Service-policy output: taggingPolicy

                 (Class-map: RTPaudio (match-any
        Match: access-group name JabberVOIP
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30
   Match: access-group name H323Audiostream
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30
                                        QoS Set
                                      dscp ef

       (Class-map: H323realtimevideo (match-any
   Match: access-group name H323Videostream
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30
                                        QoS Set
                                    dscp af41

                (Class-map: signaling (match-any
   Match: access-group name JabberSIGNALING
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30
Match: access-group name H323VideoSignaling
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30
Match: access-group name H323AudioSignaling
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30
                                        QoS Set
                                     dscp cs3
           (Class-map: class-default (match-any
                                     Match: any
                          packets, 0 bytes 0
                        second rate 0 bps 30
```

إظهار سياسات جودة الخدمة لمنصات العمل

يعرض هذا الأمر سياسات جودة الخدمة المثبتة للمنافذ وراديو AP و SSIDs والعملاء. لاحظ أنه يمكنك التحقق من سياسات الراديو، لكن لا يمكنك تغييرها:

```
                                                    3850#show platform qos policies PORT
          Loc Interface          IIF-ID              Dir Policy           State
    --------------- ---------------- --- ------------------ ------------------ ---
    L:0 Gi1/0/20           0x01023f4000000033 OUT defportangn      INSTALLED IN HW
    L:0 Gi1/0/20           0x01023f4000000033 OUT port_child_policyINSTALLED IN HW

                                                   3850#show platform qos policies RADIO
          Loc Interface          IIF-ID              Dir Policy           State
    ------------------------------- --- ------------------ ------------------ ---
    L:0 R56356842871193604 0x00c8384000000004 OUT def-11an         INSTALLED IN HW
    L:0 R68373680329064451 0x00f2e98000000003 OUT def-11gn         INSTALLED IN HW
                                                    3850#show platform qos policies SSID
          Loc Interface          IIF-ID              Dir Policy           State
    ------------------------------- --- ------------------ ------------------ ---
 L:0 S70706569125298203 0x00fb33400000001b OUT SSIDout_child_policyINSTALLED IN HW
 L:0 S69318160817324057 0x00f6448000000019 OUT SSIDout_child_policyINSTALLED IN HW
    L:0 S70706569125298203 0x00fb33400000001b OUT SSIDout          INSTALLED IN HW
    L:0 S69318160817324057 0x00f6448000000019 OUT SSIDout          INSTALLED IN HW
    L:0 S70706569125298203 0x00fb33400000001b IN  SSIDin           INSTALLED IN HW
    L:0 S69318160817324057 0x00f6448000000019 IN  SSIDin           INSTALLED IN HW

                                                    3850#show platform qos policies CLIENT
          Loc Interface          IIF-ID              Dir Policy           State
    --------------- ---------------- --- ------------------ ------------------ ---
L:0 8853.2edc.68ec     0x00e0d04000000022 IN  taggingPolicy    NOT INSTALLED IN HW
L:0 8853.2edc.68ec     0x00e0d04000000022 OUT taggingPolicy    NOT INSTALLED IN HW
```

إظهار نهج الخدمة لعنوان MAC للعميل اللاسلكي <mac>

يعرض هذا الأمر خرائط السياسة المطبقة على مستوى العميل:

```
3850#show wireless client mac-address 8853.2EDC.68EC service-policy output
                                        Wireless Client QoS Service Policy
                                              Policy Name  : taggingPolicy
                                                 Policy State : Installed
3850#sh wireless client mac-address 8853.2EDC.68EC service-policy in
3850#sh wireless client mac-address 8853.2EDC.68EC service-policy input
                                        Wireless Client QoS Service Policy
                                              Policy Name  : taggingPolicy
                                                 Policy State : Installed
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا تتوفر حاليًا معلومات محددة لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لهذا التكوين.

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).