التكوين لترحيل الشجرة المتفرعة من PVST+ إلى MST

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
معلومات أساسية
التكوين
الرسم التخطيطي للشبكة
التكوينات
تكوين PVST+
ترحيل MST
التحقق من الصحة
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
معلومات ذات صلة

المقدمة

يقدم هذا المستند نموذجا للتكوين لترحيل وضع الشجرة المتفرعة من PVST+ إلى الشجرة المتفرعة المتعددة (MST) في شبكة الجامعة.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

ارجع إلى فهم بروتوكول الشجرة المتفرعة المتعددة (802.1s) قبل تكوين MST.

يوضح هذا الجدول دعم MST في محولات Catalyst والحد الأدنى للبرامج المطلوبة لذلك الدعم.

منصة Catalyst	MST مع RSTP
Catalyst 2900 XL و XL 3500	غير متوفر
Catalyst 2950 و 3550	cisco ios® 12.1(9)EA1
Catalyst 3560	Cisco IOS 12.1(9)EA1
Catalyst 3750	cisco ios 12.1(14)EA1
Catalyst 2955	جميع إصدارات برنامج Cisco IOS

مادة حفازة 2948g-l3 و 4908g-l3	غير متوفر
مادة حفازة 4000، 2948G، و 2980G (مادة حفازة CatOS) os)	7.1
Catalyst 4000 و 4500 (Cisco IOS)	12.1(12c)ew
Catalyst 5000 و 5500	غير متوفر
Catalyst 6000 و 6500 (CatOS)	7.1
Catalyst 6000 و 6500 (Cisco IOS)	12.1(11b)EX و 12.1(13)E و 12.2(14)SX
Catalyst 8500	غير متوفر

- **مادة حفازة 3750/3560/3550:** يعتمد تنفيذ MST في cisco ios إطلاق 12.2(25)SEC على معيار IEEE 802.1s. تكون عمليات تنفيذ MST في إصدارات Cisco IOS السابقة قياسية.
- **مادة حفازة 6500 (IOS):** يعتمد تنفيذ MST في cisco ios إطلاق 12.2(18)SXF على معيار IEEE 802.1s. تكون عمليات تنفيذ MST في إصدارات Cisco IOS السابقة قياسية.

المكونات المستخدمة

يتم إنشاء هذا المستند باستخدام برنامج Cisco IOS الإصدار 12.2(25) و CatOS 8.5(8)، ولكن التكوين ينطبق على الحد الأدنى لإصدار IOS المذكور في الجدول.

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.

الاصطلاحات

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

معلومات أساسية

وميزة MST هي IEEE 802.1s وهي تعديل ل 802.1Q. تعمل ميزة MST على توسيع خوارزمية شجرة الامتداد السريع (RST) وفقا لمعيار 802.1w ليشمل العديد من الأشجار المتفرعة. يوفر هذا الملحق إمكانية التقارب السريع وموازنة الأحمال في بيئة شبكة VLAN. يقوم PVST+ و Rapid-PVST+ بتشغيل مثيل الشجرة المتفرعة لكل شبكة محلية ظاهرية (VLAN). في MST، يمكنك تجميع شبكات VLAN في مثيل واحد. وهو يستخدم وحدة بيانات بروتوكول الجسر (BPDU) الإصدار 3 المتوافقة مع الإصدارات السابقة مع بروتوكول الشجرة المتفرعة (STP) طراز 802.1D الذي يستخدم وحدة بيانات بروتوكول الجسر (BPDU) الإصدار 0.

تكوين MSTP: يتضمن التكوين اسم المنطقة، ورقم المراجعة، وخريطة تعيين MST VLAN-to-instance. يمكنك تكوين المحول لمنطقة باستخدام أمر التكوين العام **arbre** mst configuration.

منطقة MST: تتكون منطقة MST من جسور متصلة بها نفس تكوين MST. لا يوجد حد لعدد مناطق MST في الشبكة.

مثيلات الشجرة المتفرعة داخل منطقة MST: المثيل ليس سوى مجموعة من شبكات VLAN المعينة في أمر **تكوين mst** للشجرة المتفرعة. بشكل افتراضي، يتم تجميع جميع شبكات VLAN في IST0، والذي يسمى شجرة متفرعة داخلية (IST). يمكنك إنشاء تواجدات مرقمة يدويا من 1 إلى 4094، وعنونت ب MSTn (n =1 إلى 4094)، لكن

المنطقة يمكنها دعم حتى 65 حالة فقط. يدعم بعض الإصدارات 16 حالة فقط. أحلت البرمجية تشكيل مرشد للمفتاح منصة.

IST/CST/CIST: IST هو المثيل الوحيد الذي يمكنه إرسال وحدات بيانات بروتوكول الجسر (BPDUs) واستقبالها في شبكة MST. مثيل MSTn محلي للمنطقة. يتم ربط ISTs في المناطق المختلفة من خلال شجرة متفرعة مشتركة (CST). يطلق على مجموعة ISTs في كل منطقة MST ومنطقة CST التي تربط ISTs اسم الشجرة المتفرعة العامة والداخلية (CIST).

التوافق مع الإصدارات السابقة: يتوافق MST مع الإصدارات السابقة من PVST+ و Rapid-PVST+ و MST السابقة للمعايير (MISTP). يتم توصيل محول MST بمحولات STP الأخرى (PVST+ و Rapid-PVST+) بواسطة الشجرة المتفرعة الشائعة (CST). ترى محولات STP الأخرى (PVST+ و Rapid-PVST+) منطقة MST بالكامل كمحول واحد. عندما تقوم بتوصيل محول MST القياسي باستخدام محول MST القياسي، تحتاج إلى تكوين **MST للشجرة المتفرعة بشكل قياسي** في واجهة محول MST القياسي، .

التكوين

يحتوي هذا المثال على قسمين. يوضح القسم الأول تكوين PVST+ الحالي. يعرض القسم الثاني التكوين الذي يتم ترحيله من PVST+ إلى MST.

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

الرسم التخطيطي للشبكة

يستخدم هذا المستند إعداد الشبكة التالي:

يتضمن هذا رسم بياني هذا مفتاح:

- Distribution1 و Distribution2، الموجودة في طبقة التوزيع
- محولا طبقة وصول يدعيان IOS) Access1) و CatOS) Access2)
- محولا تجميع خوادم يدعيان Services1 and Services2

تعمل شبكات VLAN أرقام 10 و 30 و 100 على حمل حركة مرور البيانات. تحمل شبكات VLAN أرقام 20 و 40 و 200 حركة مرور الصوت.

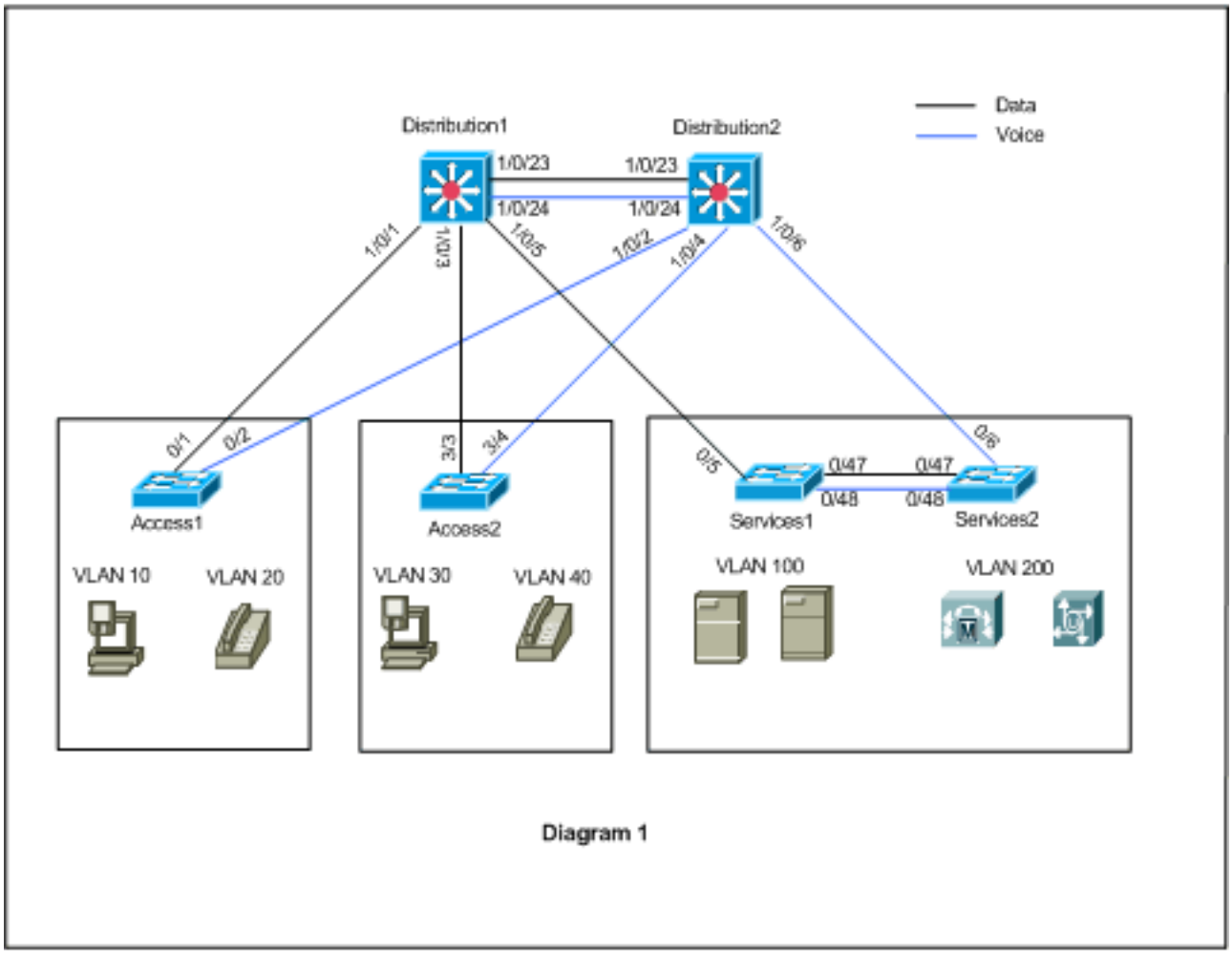

Diagram 1

التكوينات

يستخدم هذا المستند التكوينات التالية:

- تكوين PVST+.
- ترحيل MST.

تكوين PVST+

يتم تكوين المحولات في PVST+ لحمل حركة مرور البيانات والصوت وفقا لمخطط الشبكة. هذا خلاصة قصير من التشكيل:

- يتم تكوين محول Distribution1 ليصبح جسرا رئيسيا للشبكات المحلية الظاهرية (VLAN) للبيانات 10 و 30 و 100 باستخدام الأمر **Distribution1(config)# arbre-tree vlan 10 و 30 و 100 root primary**، والجسر الرئيسي الثانوي للشبكات المحلية الظاهرية (VLAN) الصوتية 20 و 40 و 200 يستخدم الأمر **Distribution1(config)# arbre-tree vlan 20 و 40 و 200 root** الثانوي.
- يتم تكوين محول Distribution2 ليصبح جسرا رئيسيا للشبكات المحلية الظاهرية (VLAN) الصوتية 20 و 40 و 200 باستخدام الأمر **Distribution2(config)# arbre-tree vlan 20 و 40 و 200 root primary**، والجسر الرئيسي الثانوي للشبكات المحلية الظاهرية (VLAN) للبيانات 10 و 30 و 100 يستخدم الأمر **Distribution2(config)# arbre-tree vlan 10 و 30 و 100 root** الثانوي.
- يتم تكوين الأمر **arbre backbonefast** على جميع المحولات لتجميع بروتوكول الشجرة المتفرعة (STP) بسرعة أكبر في حالة فشل الارتباط غير المباشر في الشبكة.
- يتم تكوين الأمر **uplinkfast** للشجرة الممتدة على محولات طبقة الوصول لتجميع بروتوكول الشجرة المتفرعة

(STP) بسرعة أكبر في حالة فشل التوصيل المباشر.

التوزيع 1

```
Distribution1#show running-config
...Building configuration
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree backbonefast
spanning-tree vlan 10,30,100 priority 24576
spanning-tree vlan 20,40,200 priority 28672
!
vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20
!
interface FastEthernet1/0/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 30,40
!
interface FastEthernet1/0/5
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet1/0/23
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/24
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
!
end
```

أنت يستطيع رأيت أن الميناء Fa1/0/24 شكلت مع ال **arbre VLAN 20،40،200 port-priority 64** أمر.
Distribution2 هو الجذر الذي تم تكوينه لشبكات VLAN أرقام 20 و 40 و 200. لدى Distribution2 ربطين إلى Distribution1: FA1/0/23 و FA1/0/24. كلا المنفذين هم منافذ مخصصة لشبكات VLAN أرقام 20 و 40 و 200 لأن Distribution2 هو الجذر لشبكات VLAN هذه. كلا المنفذين لهما نفس الأولوية 128 (الافتراضي). كما أن هاتين الوصلتين تتيحان نفس التكلفة من التوزيع(1): FA1/0/23 و FA1/0/24. يختار Distribution1 أقل رقم منفذ من المنفذين من أجل تعيين المنفذ في حالة إعادة التوجيه. أقل رقم منفذ هو Fa1/0/23 ولكن، وفقا لمخطط الشبكة، يمكن لشبكات VLAN الصوتية 20 و 40 و 200 التدفق عبر Fa1/0/24. يمكنك تحقيق ذلك باستخدام هذه الأساليب:

1. خفض تكلفة المنفذ في التوزيع 1: Fa1/0/24.
2. تقليل أولوية المنفذ في التوزيع 2: Fa1/0/24.

في هذا المثال، يتم تقليل أولوية المنفذ لإعادة توجيه شبكات VLAN أرقام 20 و 40 و 200 من خلال Fa1/0/24.

التوزيع 2

```
Distribution2#show running-config
...Building configuration
!
```

```
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree backbonefast
spanning-tree vlan 10,30,100 priority 28672
spanning-tree vlan 20,40,200 priority 24576
!
vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20
!
interface FastEthernet1/0/4
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 30,40
!
interface FastEthernet1/0/6
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet1/0/23
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/24
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
spanning-tree vlan 20,40,200 port-priority 64
switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200

end
```

أنت يستطيع رأيت أن ميناء Fa0/5 في خدمات 1، وكل Fa0/6 و Fa0/48 في خدمات2 يتلقى ال يجسر - شجرة أيسر تكلفة أيسر وأولوية تشكيل. هنا يتم ضبط بروتوكول الشجرة المتفرعة (STP) حتى يمكن لشبكة 100 VLAN و 200 من الخدمات 1 والخدمات 2 المرور من خلال إرتباطات خطوط الاتصال بينها. إذا لم يتم تطبيق هذا التكوين، فلن يتمكن Services1 و 2 من تمرير حركة مرور البيانات من خلال إرتباطات خطوط الاتصال بينها. وبدلا من ذلك، فإنه يختار المسار من خلال Distribution1 and Distribution2.

يرى Services2 مسارين بالتكلفة المتساوية إلى جذر شبكة VLAN رقم 100 (Distribution1): أحدهما من خلال الخدمات 1 والآخر من خلال Distribution2. يقوم بروتوكول الشجرة المتفرعة (STP) باختيار أفضل مسار (المنفذ الرئيسي) بهذا الترتيب:

1. تكلفة المسار
2. معرف الجسر لمحول إعادة التوجيه
3. أقل أولوية للمنفذ
4. أقل رقم منفذ داخلي

في هذا المثال، كلا المسارين لهما نفس التكلفة، ولكن 24576) Distribution2) له أولوية أقل من Services1 32768)) للشبكة المحلية الظاهرية (VLAN) رقم 100، لذلك تختار Services2 Distribution2. في هذا المثال، تم تعيين تكلفة المنفذ على الخدمات 1: fa0/5 أقل للسماح للخدمات 2 باختيار الخدمات 1. تتخطى تكلفة المسار رقم أولوية محول إعادة التوجيه.

الخدمات 1

```
Services1#show running-config
```

```
...Building configuration
   spanning-tree mode pvst
spanning-tree portfast bpduguard default
   spanning-tree extend system-id
   spanning-tree backbonefast
                                !
                        vlan 100,200
                                !
                 interface FastEthernet0/5
  switchport trunk encapsulation dot1q
       switchport mode trunk
        spanning-tree vlan 100 cost 18
  switchport trunk allowed vlan 100,200
                                !
                interface FastEthernet0/47
  switchport trunk encapsulation dot1q
       switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 100,200
                                !
                interface FastEthernet0/48
  switchport trunk encapsulation dot1q
       switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 100,200
                                !
                                !
                              end
```

يطبق ال نفسه مفهوم ل Services1 أن يختار Services2 أن يرسل VLAN 200. بعد خفض تكلفة شبكة VLAN رقم 200 في الخدمات 2 - Fa0/6، تختار Services1 Fa0/47 لإعادة توجيه شبكة VLAN رقم 200. المتطلب هنا أن يرسل VLAN 200 through Fa0/48. يمكنك تحقيق ذلك باستخدام الطريقتين التاليتين:

1. خفض تكلفة المنفذ في الخدمات 1: Fa0/48.
2. تقليل أولوية المنفذ في الخدمات 2: Fa0/48.

في هذا المثال، يتم تقليل أولوية المنفذ في Services2 لإعادة توجيه شبكة VLAN رقم 200 من خلال Fa0/48.

الخدمات 2

```
Services2#show running-config
...Building configuration
   spanning-tree mode pvst
spanning-tree portfast bpduguard default
   spanning-tree extend system-id
   spanning-tree backbonefast
                                !
                        vlan 100,200
                                !
                 interface FastEthernet0/6
  switchport trunk encapsulation dot1q
       switchport mode trunk
        spanning-tree vlan 200 cost 18
  switchport trunk allowed vlan 100,200
                                !
                interface FastEthernet0/47
  switchport trunk encapsulation dot1q
       switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 100,200
                                !
                interface FastEthernet0/48
  switchport trunk encapsulation dot1q
       switchport mode trunk
```

```
spanning-tree vlan 200 port-priority 64
 switchport trunk allowed vlan 100,200
!
!
end
```

Access1

```
Access1#show running-config
...Building configuration
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree portfast bpduguard default
spanning-tree extend system-id
spanning-tree uplinkfast
spanning-tree backbonefast
!
vlan 10,20
!
interface FastEthernet0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 10,20
!
interface FastEthernet0/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 10,20
!
end
```

Access2

```
Access2> (enable)show config all

mac address reduction#
set spantree macreduction enable
!
stp mode#
+set spantree mode pvst
!
uplinkfast groups#
set spantree uplinkfast enable rate 15 all-protocols off
!
backbonefast#
set spantree backbonefast enable
!
vlan parameters#
 set spantree priority 49152  1
 set spantree priority 49152  30
 set spantree priority 49152  40
!
(vlan(defaults#
 set spantree enable  1,30,40
set spantree fwddelay 15     1,30,40
set spantree hello    2      1,30,40
set spantree maxage   20     1,30,40
!
vtp#
set vlan 1,30,40
!
module 3 : 48-port 10/100BaseTX Ethernet#
 set trunk 3/3  on dot1q 30,40
```

```
set trunk 3/4  on dot1q 30,40
                                                                    !
                                                                  end
```

ترحيل MST

من الصعب تحويل جميع المحولات في شبكة المؤسسة إلى MST في نفس الوقت. بسبب التوافقية السابقة، يمكنك تحويلها مرحليا. قم بتنفيذ التغييرات في نافذة الصيانة المجدولة لأن إعادة تكوين الشجرة المتفرعة يمكن أن تعطل تدفق حركة المرور. عند تمكين MST، فإنه يمكن RSTP أيضا. تتمثل ميزات الشجرة المتفرعة uplinkfast و backbonefast في ميزات PVST+، ويتم تعطيلها عندما تقوم بتمكين MST لأن هذه الميزات يتم إنشاؤها داخل RSTP، وتعتمد MST على RSTP. ضمن الترحيل، يمكنك إزالة هذه الأوامر في IOS. في CatOS backbonefast و uplinkfast، يتم مسح الأوامر تلقائيا من التكوين، لكن تكوين الميزات مثل bpdufilter، bpduguard، PortFast، حماية الجذر، و loopguard يكون أيضا قابل للتطبيق في وضع MST. يكون إستخدام هذه الميزات هو نفسه في وضع PVST+. إذا قمت بتمكين هذه الميزات بالفعل في وضع PVST+، فإنها تظل نشطة بعد الترحيل إلى وضع MST. عندما تقوم بتكوين MST، اتبع الإرشادات والقيود التالية:

- تتمثل الخطوة الأولى في الترحيل إلى الطراز 802.1s/w في تحديد المنافذ من نقطة إلى نقطة والحافة بشكل صحيح. تأكد من أن جميع روابط المحول إلى المحول، التي يكون الانتقال السريع مطلوبا عليها، هي إرتباطات إرسال ثنائي الإتجاه الكامل. يتم تحديد منافذ الحافة من خلال ميزة PortFast.
- أخترت تشكيل إسم ومراجعة رقم أن يكون مشترك إلى كل مفتاح في الشبكة. توصي Cisco بوضع أكبر عدد ممكن من المحولات في منطقة واحدة، وليس من المفيد تقسيم شبكة إلى مناطق منفصلة.
- حدد بعناية عدد المثيلات المطلوبة في الشبكة المحولة، وتذكر أن المثيل يترجم إلى طوبولوجيا منطقية. تجنب تخطيط أي شبكات VLAN على المثيل 0. حدد شبكات VLAN التي سيتم تعيينها على هذه الأمثلة، واختر بعناية جذر ونسخ إحتياطي لكل مثيل.
- ضمنت أن يحمل شنطة كل VLANs أن يكون عينت إلى مثيل أو لا يحمل أي VLANs على الإطلاق ل هذا مثال.
- يمكن أن تتفاعل MST مع الجسور القديمة التي تعمل على تشغيل PVST+ لكل منفذ، لذلك لا توجد مشكلة في مزج كلا النوعين من الجسور إذا تم فهم التفاعلات بوضوح. حاول دائما الاحتفاظ بجذر CST و IST داخل المنطقة. إذا قمت بالتفاعل مع جسر PVST+ من خلال خط اتصال، فتأكد من أن جسر MST هو الجذر لجميع الشبكات المحلية الظاهرية (VLANs) المسموح بها على خط الاتصال هذا. لا تستخدم جسور PVST كجذر ل CST.
- تأكد من أن جميع جسور جذر الشجرة المتفرعة عن طريق PVST لها أولوية أقل (أعلى عدديا) من جسر CST الرئيسي.
- لا يعجز ال يجسر - شجرة على أي VLAN في any of the PVST جسر.
- لا تقم بتوصيل المحولات بروابط الوصول لأن روابط الوصول يمكن أن تقسم شبكة VLAN.
- يجب إكمال أي تكوين MST يتضمن عددا كبيرا من منافذ VLAN المنطقية الحالية أو الجديدة داخل نافذة صيانة لأنه يتم إعادة تهيئة قاعدة بيانات MST الكاملة لأي تغيير تزايدي، مثل إضافة شبكات VLAN جديدة إلى المثيلات أو نقل شبكات VLAN عبر المثيلات.

في هذا المثال، تحتوي شبكة الحرم الجامعي على منطقة MST مسماة منطقة1 ومثيل إثنين من MST1 - شبكات VLAN للبيانات 10 و 30 و 100 و MST2 - شبكات VLAN الصوتية 20 و 40 و 200. أنت يستطيع رأيت أن MST يركض فقط إثنان مثال، غير أن PVST+ يركض ستة مثال. يتم إختيار Distribution1 كجذر إقليمي ل CIST. وهذا يعني أن Distribution1 هو الجذر ل IST0. من أجل موازنة حمل حركة مرور البيانات في الشبكة وفقا للمخطط، يتم تكوين Distribution1 كجذر ل MST1 (مثيل شبكات VLAN الخاصة بالبيانات)، ويتم تكوين MST2 كجذر ل MST2 (مثيل شبكات VLAN الصوتية).

تحتاج إلى ترحيل المركز أولا والعمل بطريقك لأسفل إلى محولات الوصول. قبل تغيير وضع الشجرة المتفرعة، قم بتكوين تكوين MST على المحولات. ثم قم بتغيير نوع بروتوكول الشجرة المتفرعة (STP) إلى MST. في هذا المثال، يحدث الترحيل بهذا الترتيب:

1. Distribution1 and Distribution2
2. الخدمات 1 والخدمات 2

Access1 .3
Access2 .4

1. Distribution1 و Distribution2 الترحيل:

```
Distribution1 configuration: Distribution1(config)#spanning-tree mst configuration ---!
                                        Distribution1(config-mst)#name region1
                                         Distribution1(config-mst)#revision 10
                              Distribution1(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
                              Distribution1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
                                                Distribution1(config-mst)#exit
                            Distribution1(config)#spanning-tree mst 0-1 root primary
                            Distribution1(config)#spanning-tree mst 2 root secondary

Distribution2 configuration: Distribution2(config)#spanning-tree mst configuration ---!
                                        Distribution2(config-mst)#name region1
                                         Distribution2(config-mst)#revision 10
                              Distribution2(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
                              Distribution2(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
                                                Distribution2(config-mst)#exit
                            Distribution2(config)#spanning-tree mst 2 root primary
                          Distribution2(config)#spanning-tree mst 0-1 root secondary

        Make sure that trunks carry all the VLANs that are mapped to an instance. ---!
                                    Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/1
        Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                    !
                                    Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/3
        Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                    !
                                    Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/5
        Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                    !
                                   Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/23
        Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                    !
                                   Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/24
        Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200

                                    Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/2
        Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                    !
                                    Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/4
        Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                    !
                                    Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/6
        Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                    !
                                   Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/23
        Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                    !
                                   Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24
        Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200

            STP mode conversion. Distribution1(config)#spanning-tree mode mst ---!
                                         Distribution2(config)#spanning-tree mode mst

                MST tuning - to load balance data and voice VLAN traffic. ---!
                                    Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24
                     Distribution2(config-if)#spanning-tree mst 2 port-priority 64

           PVST+ cleanup. Distribution1(config)#no spanning-tree backbonefast ---!
```

```
Distribution2(config)#no spanning-tree backbonefast
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24
Distribution2(config-if)#no spanning-tree vlan 20,40,200 port-priority 64
```

ملاحظة: يوصى بتعيين جذر MST0 يدويا. في هذا المثال، يتم إختيار Distribution1 كجذر MST0، لذلك يصبح Distribution1 جذر CIST.الشبكة الآن في تكوين مختلط. يمكن تمثيلها وفقا لهذا الرسم التخطيطي:

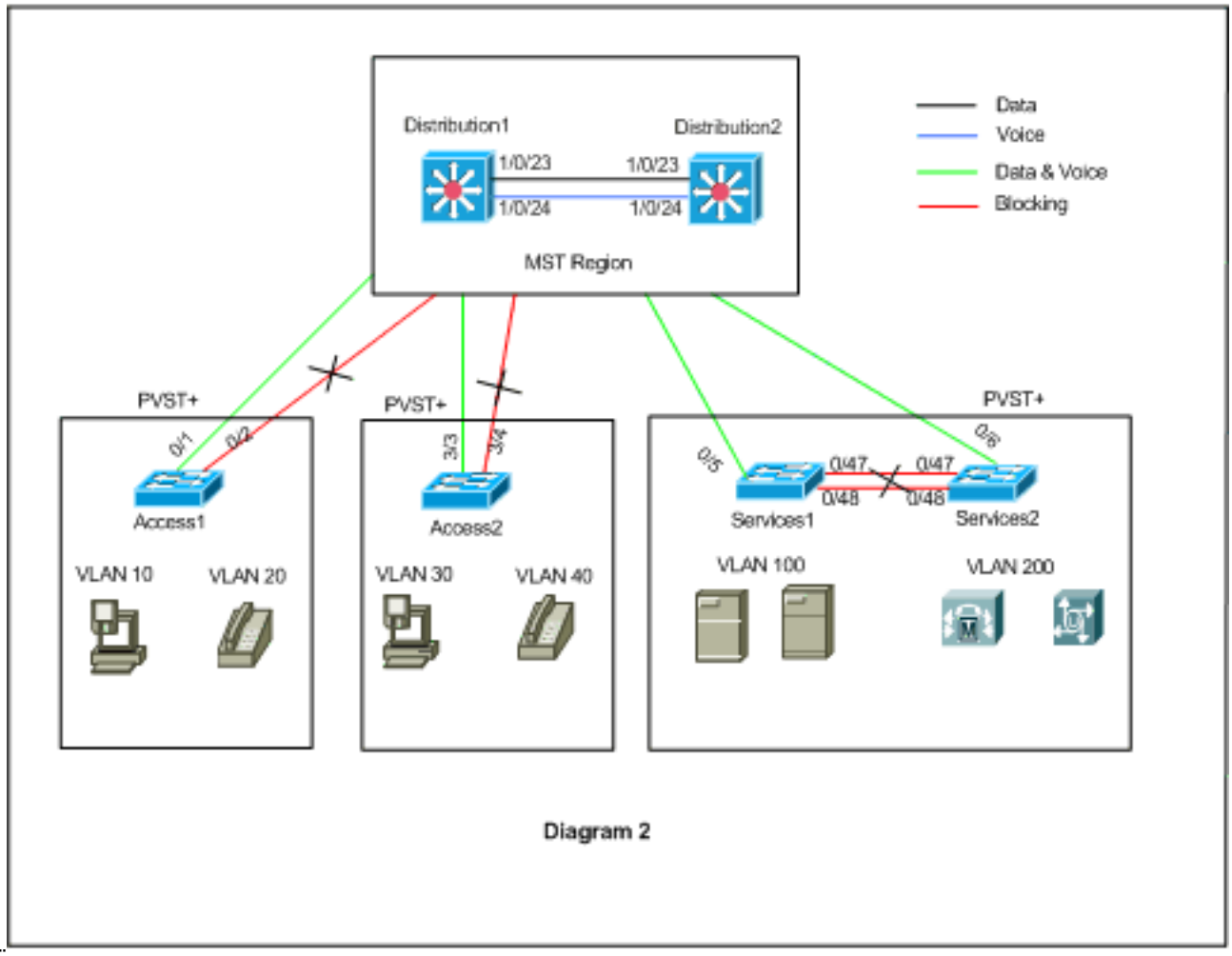

Diagram 2

تو
جد Distribution1 و Distribution2 في منطقة MST1، وتنظر محولات PVST+ إلى المنطقة1 كجسر واحد. يتم عرض تدفق حركة المرور بعد إعادة التقارب في الرسم التخطيطي 2. لا يزال بإمكانك معايرة محولات PVST+ (التكلفة X للشجرة الممتدة) لموازنة حمل البيانات وحركة مرور الصوت طبقا للرسم التخطيطي 1. بعد ترحيل جميع المحولات الأخرى وفقا للخطوات من 2 إلى 4، ستحصل على مخطط الشجرة المتفرعة النهائي وفقا للرسم التخطيطي 1.

الخدمات 1 والتحول إلى الخدمات 2: .2

```
Services1 configuration: Services1(config)#spanning-tree mst configuration ---!
                                Services1(config-mst)#name region1
                                 Services1(config-mst)#revision 10
                        Services1(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
                        Services1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
                                        Services1(config-mst)#exit

Services2 configuration: Services2(config)#spanning-tree mst configuration ---!
                                Services2(config-mst)#name region1
                                 Services2(config-mst)#revision 10
                        Services2(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
                        Services2(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
                                        Services2(config-mst)#exit
```

```
Make sure that trunks carry all the !--- VLANs that are mapped to an instance. ---!
                                        Services1(config)#interface FastEthernet0/5
                    Services1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                      !
                                       Services1(config)#interface FastEthernet0/47
                    Services1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                      !
                                       Services1(config)#interface FastEthernet0/48
                    Services1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                      !
                                        Services2(config)#interface FastEthernet0/6
                    Services2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                      !
                                       Services2(config)#interface FastEthernet0/47
                    Services2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                      !
                                       Services2(config)#interface FastEthernet0/48
                    Services2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200


        STP Mode conversion: Services1(config)#spanning-tree mode mst ---!
                                        Services2(config)#spanning-tree mode mst

MST tuning - to load balance data and voice VLAN traffic: Services1(config)#interface ---!
                                                                  fastEthernet 0/46
                                  Services1(config-if)#spanning-tree mst 2 cost 200000
                                                       Services1(config-if)#exit
                                 Services1(config)#interface fastEthernet 0/47
                                  Services1(config-if)#spanning-tree mst 2 cost 100000
                                                       Services1(config-if)#exit

                                        Services2(config)#interface FastEthernet 0/6
                                  Services2(config-if)#spanning-tree mst 1 cost 500000
                                                       Services2(config-if)#exit

          PVST+ cleanup: Services1(config)#no spanning-tree uplinkfast ---!
                                    Services1(config)#no spanning-tree backbonefast
                                        Services1(config)#interface FastEthernet0/5
                                  Services1(config-if)#no spanning-tree vlan 100 cost 18
                                                       Services1(config-if)#exit

                                     Services2(config)#no spanning-tree uplinkfast
                                    Services2(config)#no spanning-tree backbonefast
                                        Services2(config)#interface FastEthernet0/6
                                  Services2(config-if)#no spanning-tree vlan 200 cost 18
                                                       Services2(config-if)#exit
                                       Services2(config)#interface FastEthernet0/48
                       Services2(config-if)#no spanning-tree vlan 200 port-priority 64
                                                       Services2(config-if)#exit
```

3. ترحيل Access1:

```
   Access1 configuration: Access1(config)#spanning-tree mst configuration ---!
                                          Access1(config-mst)#name region1
                                           Access1(config-mst)#revision 10
                                 Access1(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
                                 Access1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
                                                  Access1(config-mst)#exit

Make sure that trunks carry all the VLANs that are mapped to an instance. ---!
                                        Access1(config)#interface FastEthernet0/1
                    Access1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
                                                                                      !
```

```
Access1(config)#interface FastEthernet0/2
Access1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
STP mode conversion: Access1(config)#spanning-tree mode mst ---!

PVST+ cleanup: Access1(config)#no spanning-tree uplinkfast ---!
Access1(config)#no spanning-tree backbonefast
```

4. الترحيل عبر منفذ Access2:

```
Access2 configuration: Access2> (enable) set spantree mst config name region1 revision ---!
10
.Edit Buffer modified
Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes

Access2> (enable) set spantree mst 1 vlan 10,30,100
.Edit Buffer modified
Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes

Access2> (enable) set spantree mst 2 vlan 20,40,200
.Edit Buffer modified
Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes

Access2> (enable) set spantree mst config commit

Ensure that trunks carry all the VLANs that are mapped to an instance: Access2> ---!
(enable)set trunk 3/3  on dot1q 10,20,30,40,100,200
Access2> (enable)set trunk 3/4  on dot1q 10,20,30,40,100,200

STP mode conversion

Access2> (enable) set spantree mode mst
.PVST+ database cleaned up
.Spantree mode set to MST

.Backbonefast and uplinkfast configurations are cleaned up automatically ---!
```

التحقق من الصحة

ويوصى بالتحقق من مخطط الشجرة المتفرعة في كل مرة يتم فيها تغيير التكوين.

تحقق من أن محول Distribution1 هو الجسر الرئيسي لشبكات VLAN للبيانات أرقام 10 و 30 و 100، وتحقق من تطابق مسار إعادة توجيه الشجرة الممتدة وفقا للمسار في المخطط.

```
Distribution1# show spanning-tree mst 0

MST0    vlans mapped:   1-9,11-19,21-29,31-39,41-99,101-199,201-4094 #####
(Bridge        address 0015.63f6.b700  priority      24576 (24576 sysid 0
                                    Root          this switch for the CIST
 Operational   hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops    20

                              Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-------------------------------- -------- --------- --- ---- ----------------
                               Fa1/0/1          Desg FWD 200000    128.1    P2p
                               Fa1/0/3          Desg FWD 200000    128.3    P2p
                               Fa1/0/5          Desg FWD 200000    128.5    P2p
                               Fa1/0/23         Desg FWD 200000    128.23   P2p
                               Fa1/0/24         Desg FWD 200000    128.24   P2p
```

```
                                                  Distribution1#show spanning-tree mst 1

                                                MST1    vlans mapped:   10,30,100 #####
    (Bridge        address 0015.63f6.b700  priority      24577 (24576 sysid 1
                                                Root          this switch for MST1

                              Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
------------------------------- -------- --------- --- ---- ----------------
                               Fa1/0/1          Desg FWD 200000    128.1    P2p
                               Fa1/0/3          Desg FWD 200000    128.3    P2p
                               Fa1/0/5          Desg FWD 200000    128.5    P2p
                               Fa1/0/23         Desg FWD 200000    128.23   P2p
                               Fa1/0/24         Desg FWD 200000    128.24   P2p

                                                  Distribution1#show spanning-tree mst 2

                                                MST2    vlans mapped:   20,40,200 #####
    (Bridge        address 0015.63f6.b700  priority      28674 (28672 sysid 2
    (Root          address 0015.c6c1.3000  priority      24578 (24576 sysid 2
     port    Gi1/0/24        cost          200000    rem hops 4

                              Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
------------------------------- -------- --------- --- ---- ----------------
                               Gi1/0/1          Desg FWD 200000    128.1    P2p
                               Gi1/0/3          Desg FWD 200000    128.3    P2p
                               Gi1/0/23         Altn BLK 200000    128.23   P2p
                               Gi1/0/24         Root FWD 200000    128.24   P2p

                                                  Distribution2#show spanning-tree mst 0

   MST0    vlans mapped:   1-9,11-19,21-29,31-39,41-99,101-199,201-4094 #####
    (Bridge        address 0015.c6c1.3000  priority      28672 (28672 sysid 0
    (Root          address 0015.63f6.b700  priority      24576 (24576 sysid 0
                         port    Fa1/0/23        path cost     0
    (Regional Root address 0015.63f6.b700  priority      24576 (24576 sysid 0
    internal cost 200000    rem hops 19
     Operational   hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
    Configured    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops    20

                              Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
------------------------------- -------- --------- --- ---- ----------------
                               Fa1/0/2          Desg FWD 200000    128.54   P2p
                               Fa1/0/4          Desg FWD 200000    128.56   P2p
                               Fa1/0/6          Desg FWD 200000    128.58   P2p
                               Fa1/0/23         Root FWD 200000    128.75   P2p
                               Fa1/0/24         Altn BLK 200000    128.76   P2p
```

CIST root is Distribution1. All the !--- switches are in the same region "region1". !--- ---! Hence in all the switches in the region1 you can see the path cost as 0. **Distribution2#show spanning-tree mst 1**

```
                                                MST1    vlans mapped:   10,30,100 #####
    (Bridge        address 0015.c6c1.3000  priority      28673 (28672 sysid 1
    (Root          address 0015.63f6.b700  priority      24577 (24576 sysid 1
     port    Gi2/0/23        cost          200000    rem hops 1

                              Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
------------------------------- -------- --------- --- ---- ----------------
                               Gi2/0/2          Desg FWD 200000    128.54   P2p
                               Gi2/0/4          Desg FWD 200000    128.56   P2p
                               Gi2/0/23         Root FWD 200000    128.75   P2p
                               Gi2/0/24         Altn BLK 200000    128.76   P2p
```

```
Distribution2#show spanning-tree mst 2

                                        MST2    vlans mapped:   20,40,200 #####
     (Bridge        address 0015.c6c1.3000  priority      24578 (24576 sysid 2
                                        Root          this switch for MST2

                               Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
  ------------------------------- -------- --------- --- ---- ---------------
                                Gi2/0/2          Desg FWD 200000    128.54   P2p
                                Gi2/0/4          Desg FWD 200000    128.56   P2p
                                Gi2/0/6          Desg FWD 200000    128.58   P2p
                                Gi2/0/23         Desg FWD 200000    128.75   P2p
                                Gi2/0/24         Desg FWD 200000     64.76   P2p

                                        Access2> (enable) show spantree mst 1
                                              Spanning tree mode          MST
                                                Instance                    1
                                        VLANs Mapped:               10,30,100

                                    Designated Root             00-15-63-f6-b7-00
      (Designated Root Priority    24577  (root priority: 24576, sys ID ext: 1
                         Designated Root Cost        200000     Remaining Hops 19
                                              Designated Root Port        3/3

                                    Bridge ID MAC ADDR          00-d0-00-50-30-00
    (Bridge ID Priority          32769  (bridge priority: 32768, sys ID ext: 1

                 Port                    State         Role Cost      Prio Type
-------------------- ---- --------- ---- ------------ ----------------------
                  forwarding    ROOT    200000   32 P2P                    3/3
                  blocking      ALTR    200000   32 P2P                    3/4

                                        Access2> (enable) show spantree mst 2
                                              Spanning tree mode          MST
                                                Instance                    2
                                        VLANs Mapped:               20,40,200

                                    Designated Root             00-15-c6-c1-30-00
      (Designated Root Priority    24578  (root priority: 24576, sys ID ext: 2
                         Designated Root Cost        200000     Remaining Hops 19
                                              Designated Root Port        3/4

                                    Bridge ID MAC ADDR          00-d0-00-50-30-00
    (Bridge ID Priority          32770  (bridge priority: 32768, sys ID ext: 2

                 Port                    State         Role Cost      Prio Type
-------------------- ---- --------- ---- ------------ ----------------------
                  blocking      ALTR    200000   32 P2P                    3/3
                  forwarding    ROOT    200000   32 P2P                    3/4
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا تتوفر حاليًا معلومات محددة لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لهذا التكوين.

معلومات ذات صلة

- فهم بروتوكول الشجرة المتفرعة المتعددة (802.1s)
- فهم بروتوكول الشجرة الممتدة السريع (802.1w)
- مشاكل بروتوكول الشجرة المتفرعة واعتبارات التصميم ذات الصلة
- تحسين حماية الجذر لبروتوكول الشجرة الممتدة

- دعم منتجات المحولات
- دعم تقنية تحويل شبكات LAN
- 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).