بنية موجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router: Switch Fabric

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
لوحة التوصيل الخلفية
بنية المحول
بطاقة الساعة والجدول (CSC)
بطاقة قناة المحول الليفية (SFC)
التكرار والنطاق الترددي
تلميحات أستكشاف أخطاء المحول وإصلاحها لبطاقات بنية المحول
تصميم هيكل المحول
خلايا Cisco
معلومات ذات صلة

المقدمة

يفحص هذا المستند بعض مكونات الأجهزة الخاصة بموجه الإنترنت من السلسلة Cisco 12000 Series، أي اللوحة الخلفية وبنية المحول وبطاقة الساعة والجدول (CSC) وبطاقة بنية المحول (SFC) وخلايا Cisco.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى موجه الإنترنت Cisco 12000 Series.

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة 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.

لوحة التوصيل الخلفية

قبل النظر في بنية المحول Cisco 12000، فلنلق نظرة على اللوحة الخلفية.

يتم تثبيت معالجات التوجيه gigabit Route Processors (GRPs) وبطاقات الخط (LCs) من الجزء الأمامي من الهيكل وتوصيلها بلوحة خلفية سالبة. تحتوي هذه اللوحة الخلفية على خطوط تسلسلية تعمل على توصيل جميع بطاقات الخط ببطاقات بنية المحول، بالإضافة إلى إتصالات أخرى لوظائف الطاقة والصيانة. في الطرز 120xx، تحتوي كل فتحة هيكل بسرعة 2. 5 جيجابت في الثانية على ما يصل إلى أربع وصلات تسلسلية بسرعة 1. 25 جيجابت في الثانية، بواقع بطاقة واحدة لكل بطاقة من بطاقات بنية المحول لتوفير سعة إجمالية تبلغ 5 جيجابت في الثانية لكل فتحة أو وضع التحكم المزدوج الكامل بسرعة 2. 5 جيجابت في الثانية. في الطرز 124xx، تستخدم كل فتحة هيكل بسرعة 10 جيجابت في الثانية أربع مجموعات من وصلات الخط التسلسلي، مما يوفر لكل فتحة سعة تحويل تبلغ 20 جيجابت في الثانية للإرسال ثنائي الإتجاه الكامل.

تحتوي جميع طرز بطاقات الخط أيضا على خط تسلسلي خامس يمكن أن يتصل بساعة مكررة وبطاقة مجدول (CSC).

بنية المحول

في قلب موجه الإنترنت من السلسلة Cisco 12000، يوجد بنية محول متعدد الخطوط للشبكات الفرعية جيجابت تم تحسينها لتوفير تحويل فائق السعة بمعدلات جيجابت. يتيح مفتاح Crossbar الأداء العالي لسببين:

- تعد الاتصالات من بطاقات الخط إلى البنية المركزية بمثابة روابط من نقطة إلى نقطة يمكنها العمل بسرعة فائقة
- يمكن دعم حركات الناقل المتعددة في نفس الوقت، مما يزيد من النطاق الترددي الإجمالي للنظام. يستلم المفتاح بناء بطاقة (SFC) معلومات الجدولة ومرجع ساعة من الساعة مجدول بطاقة (CSC)، وينفذ التحويل عمل. يمكنك تخيل SFC كمصفوفة NxN حيث يمثل N عدد الفتحات.

تتيح هذه البنية لبطاقات خطوط متعددة إرسال البيانات واستقبالها في آن واحد. يكون CSC مسؤولا عن تحديد بطاقات الخط التي تنقل وبطاقات الخط التي تستلم البيانات أثناء أي دورة بناء محددة.

توفر بنية المحول مسارا ماديا لحركة المرور التالية:

- أداة تحميل البنية الأولية من معالج التوجيه (RP) إلى بطاقات الخط قيد التشغيل
- تحديثات إعادة التوجيه السريع من Cisco
- إحصائيات من بطاقات الخط
- تحويل حركة المرور

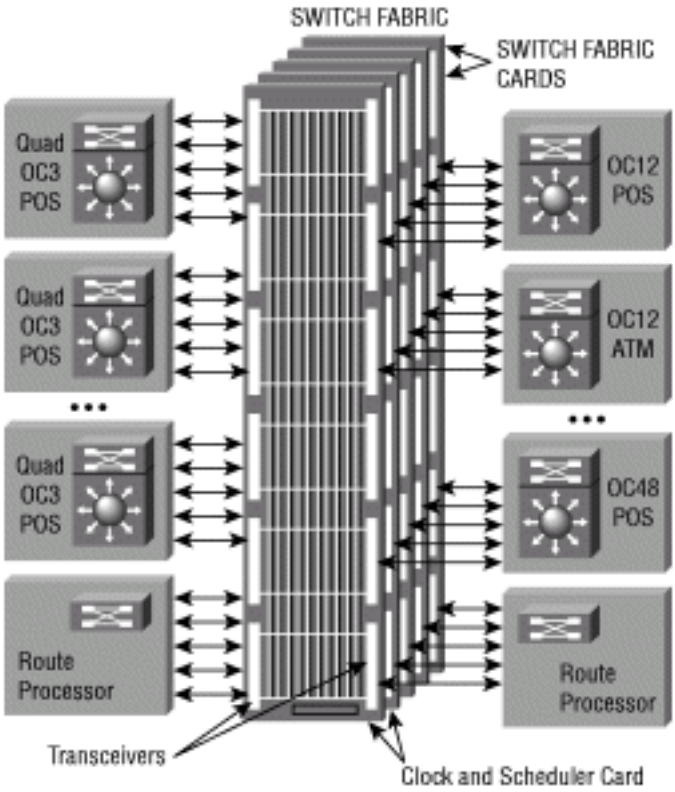
ويرد أدناه وصف أكثر تفصيلا لهذه الوظائف.

بنية المحول هي بنية محول شريط متقاطع غير قابل للحظر عبر شبكة NxN حيث يمثل N الحد الأقصى لعدد قوائم التحكم في الوصول (LCs) التي يمكن دعمها في الهيكل (وهذا يتضمن بروتوكول GRP). وهذا يسمح لكل فتحة بإرسال حركة مرور البيانات واستقبالها بشكل متزامن عبر البنية. من أجل الحصول على بنية غير قابلة للحظر للسماح لبطاقات خطوط متعددة بالإرسال إلى بطاقات خطوط أخرى في وقت واحد، تحتوي كل بطاقة LC على قائمة انتظار للإخراج الظاهري (N+1 (VOQ) (واحد لكل وجهة محتملة لبطاقة خط وواحد للبث المتعدد).

عندما يأتي ربط في قارن، أبديت بحث (هذا قد يكون في الجهاز أو البرمجية، حسب ال LC وأي سمة يكون شكلت). يحدد البحث معلومات إعادة الكتابة الخاصة بطبقة التحكم في الوصول إلى الوسائط (MAC) والمخرجات والواجهة. قبل إرسال الحزمة إلى إخراج LC من خلال البنية، يتم تقسيم الحزمة إلى خلايا Cisco. ثم يتم تقديم طلب إلى مجدول الساعة للحصول على إذن لإرسال خلية Cisco إلى إخراج LC المحدد. يتم إرسال خلية واحدة كل دورة ساعة بنيوية بواسطة E0 LCs وكل أربع دورات ساعة بنيوية بواسطة E1 و LCs الأعلى. يقوم إخراج lc بعد ذلك بإعادة تجميع خلايا Cisco هذه في حزمة، واستخدام معلومات إعادة كتابة MAC المرسلة مع الحزمة لتنفيذ إعادة كتابة طبقة

MAC، وقوائم انتظار الحزمة للإرسال على الواجهة المناسبة.

تذكر أنه حتى إذا وصلت حزمة على واجهة على LC وكان من المفترض أن تخرج واجهة أخرى (أو على نفس الواجهة في حالة الواجهات الفرعية) على نفس LC، فإنها لا تزال مجزأة إلى خلايا Cisco وأرسلت عبر البنية إلى نفسها.



بطاقة الساعة والجدول (CSC)

يقبل CSC طلبات النقل من بطاقات الخط، ويصدر المنح للوصول إلى البنية، ويوفر ساعة مرجعية لجميع البطاقات في النظام لمزامنة نقل البيانات عبر شريط المتقاطعة. يوجد فقط CSC واحد نشط في أي وقت.

يمكن إزالة CSC واستبداله، دون تعطيل عمليات النظام العادية، فقط في حالة تثبيت CSC ثان (إحتياطي) في النظام. يجب أن تكون شركة خدمات مدمجة واحدة موجودة وجاهزة للعمل في جميع الأوقات للحفاظ على عمليات النظام العادية. تعمل بطاقة CSC الثانية على توفير مسار البيانات وجدول البيانات وتكرار الساعة المرجعية. تتم مراقبة الواجهات بين بطاقات الخط ونسيج المحول بشكل مستمر. إذا قام النظام باكتشاف فقدان المزامنة (LoS)، فإنه يقوم تلقائيا بتنشيط مسارات البيانات الخاصة ب CSC المتكرر، وتدفق البيانات عبر المسار المتكرر. يقع المحول إلى CSC المتكرر عادة في ترتيب الثواني (يعتمد وقت المحول الفعلي على التكوين الخاص بك وقياسه)، وخلال ذلك الوقت يمكن أن يكون هناك فقد للبيانات على بعض/جميع قوائم التحكم في الوصول (LCs).

بطاقة قناة المحول الليفية (SFC)

في الطرز 12008 و 12012 و 12016 من Cisco، يمكن تثبيت مجموعة إختيارية من ثلاث وحدات SFC في الموجه في أي وقت لتوفير سعة بنيوية إضافية للمحول إلى الموجه. يسمى هذا التكوين النطاق الترددي الكامل. تعمل بطاقات SFC على زيادة سعة معالجة البيانات الخاصة بالموجه. يمكن إزالة أي واحدة أو جميع أدوات SFC واستبدالها في أي وقت دون تعطيل عمليات النظام أو تعطيل الموجه. طوال الوقت الذي لا تعمل فيه أي وحدة SFC، يتم فقد سعة حمل البيانات الخاصة بها في الموجه كمسار بيانات محتمل لوظائف معالجة البيانات وتحويلها للموجه.

التكرار والنطاق الترددي

توفر بطاقة البنية الخاصة بالمحول (SFC) وبطاقة مجدول الساعة (CSC) بنية المحول المادية للنظام بالإضافة إلى

ساعة لخلايا Cisco التي تحمل البيانات والتحكم في الحزم بين بطاقات الخط ومعالجات المسار.

في 12008 و 12012 و 12016، يجب أن يكون لديك على الأقل بطاقة CSC واحدة للموجه ليتم تشغيله. إن امتلاك بطاقة CSC واحدة فقط وبدون بطاقات SFC يسمى عرض نطاق ترددي ربع، ويعمل فقط مع بطاقات خطوط المحرك 0. في حالة وجود بطاقات خطوط أخرى في النظام، سيتم إيقاف تشغيلها تلقائيا. إذا كنت تتطلب بطاقات خطوط خلاف Engine 0، فيجب تثبيت النطاق الترددي الكامل (ثلاثة SFCs وواحد CSC) في الموجه. إذا كان التكرار مطلوبا، يلزم توفر وحدة تحكم في الوصول (CSC) ثانية. لا يعمل هذا CSC المتكرر إلا إذا تعطل CSC أو SFC. يمكن أن تعمل بطاقة CSC المكررة كبطاقة CSC أو SFC.

تتطلب الأنواع 12416 و 12406 و 12410 و 12404 النطاق الترددي الكامل.

فيما يلي تفاصيل أخرى مهمة حول تكرار بنية المحول والنطاق الترددي:

- تحتوي جميع موجهات السلسلة 12000 على ثلاث SFCs وفتحتي CSCs كحد أقصى، باستثناء السلسلة 12410 التي تحتوي على خمس وحدات SFC مخصصة وفتحتي CSCs مخصصتين، والشجرة 12404 التي تحتوي على لوحة واحدة تحتوي على جميع وظائف CSC/SFC. بالنسبة لسنة 12404، لا يوجد تكرار.
- في السنوات 12008 و 12012 و 12016 و 12406 و 12416، تعمل بطاقات CSC أيضا كبطاقات بنيوية للمحول. ولهذا السبب، للحصول على تهيئة إحتياطية ذات نطاق ترددي عريض كامل، تحتاج فقط إلى ثلاث وحدات SFC ووحدتي CSCs. في الطراز 12410، توجد بطاقات مخصصة للساعة والجدول وبطاقات بنيوية للمحولات. للحصول على تكوين إحتياطي للنطاق الترددي الكامل، تحتاج إلى وحدتي CSCs وخمسة وحدات SFC.
- لا يمكن إستخدام تكوينات النطاق الترددي العريض ربع العام إلا على 12008 و 12012 و 12016 إذا لم يكن لديك سوى بطاقات LC الخاصة بالمحرك 0 في الهيكل. لا يدعم كل من CSC192 و SFC192، الموجودين في هيكل السلسلة 12400، تكوينات عرض النطاق الترددي لربع السنة.

فيما يلي بعض الارتباطات الهامة المتعلقة بالمحولات الليفية لجميع الأنظمة الأساسية:

موجه الإنترنت 12008 من Cisco

ويتم تركيب بطاقات CSCs في قفص البطاقة العليا، وتركب بطاقات SFCs في قفص البطاقة الأدنى الذي يقع مباشرة خلف تجميع مصفاة الهواء (انظر الشكل 1-22: المكونات في قفص البطاقة الدنيا بموجب وثائق نظرة عامة على المنتج).

تتوفر المزيد من التفاصيل في الوثائق التالية:

- تعليمات إستبدال بطاقة محول محول محول جيجابت Cisco 12008 Gigabit Switch Card Replacement Instructions
- بنية المحول ل Cisco 12008

موجه الإنترنت 12012 من Cisco

يتم تثبيت كل من بطاقات CSCs و SFCs في قفص البطاقة الأدنى المؤلف من خمس فتحات. انظر العرض الأمامي وقفص البطاقة الأدنى.

يمكن الحصول على مزيد من التفاصيل في الوثائق التالية:

- تعليمات إستبدال بطاقات البنية الخاصة بمحول محول جيجابت طراز 12012 من Cisco
- بنية المحول ل Cisco 12012

موجهات الإنترنت 12416/12016 من Cisco

هناك حاليا إثنان مفتاح بناء خيار يتوفر ل ال cisco 12016:

- قناة ليفية للمحول بسرعة 2. 5 جيجابت في الثانية (النطاق الترددي العريض لنظام التحويل بسرعة 80 جيجابت في الثانية) - يتكون هذا من الطراز GSR16/80-CSC ومجموعة البنية GSR16/80-SFC. توفر كل بطاقة SFC أو CSC اتصال مزدوج كامل بسرعة 2.5 جيجابت في الثانية لكل بطاقة خط في النظام. بالنسبة لبطاقة Cisco 12016 مع 16 بطاقة خط، لكل منها 2 × 2.5 جيجابت في الثانية سعة (تحكم مزدوج كامل)، يكون النطاق الترددي لتحويل النظام 16 × 5 جيجابت في الثانية = 80 جيجابت في الثانية. (يشار إلى بنية المحول القديمة في بعض الأحيان باسم بنية المحول بسرعة 80 جيجابت في الثانية).
- قناة ليفية للمحول بسرعة 10 جيجابت في الثانية (النطاق الترددي العريض لنظام التحويل بسرعة 320 جيجابت في الثانية) - يتكون هذا من الطراز GSR16/320-CSC ومجموعة البنية GSR16/320-SFC. توفر كل بطاقة SFC أو CSC اتصال مزدوج كامل بسرعة 10 جيجابت في الثانية لكل بطاقة خط في النظام. بالنسبة لبطاقة Cisco 12016 مع 16 بطاقة خط، لكل منها بسعة تبلغ 2 × 10 جيجابت في الثانية (وضع التحكم المزدوج الكامل)، يكون النطاق الترددي لتحويل النظام هو 16 × 20 جيجابت في الثانية = 320 جيجابت في الثانية. (يشار في بعض الأحيان إلى بنية المحول الأحدث باسم بنية المحول بسرعة 320 جيجابت في الثانية).

عندما يحتوي الموجه 12016 من Cisco على بنية تحويل 320 Gbps، تتم الإشارة إليه باسم موجه الإنترنت Cisco 12416.

يتم تثبيت CSCs و SFCs في قفص بطاقة بنية المحول المكون من خمسة فتحات.

راجع المستندات أدناه للحصول على مزيد من التفاصيل:

- cisco 12016 Gigabit Switch Router Clock و Scheduler و مفتاح بناء بطاقة تعليمات إستبدال
- قناة محول Crossbar متعددة جيجابت

موجه الإنترنت 12404 من Cisco

يحتوي Cisco 12404 على لوحة واحدة تسمى Unified Switch Fabric (CSF) توفر إتصالات السرعة المتزامنة لبطاقات الخط و RP. توجد دارات CSF في بطاقة واحدة وتتألف من وظيفة مجدول ساعة وهيكل محول. يتم تضمين بطاقة CSF في الفتحة السفلية المسماة Fabric Alarm في هيكل موجه الإنترنت Cisco 12404.

لمزيد من التفاصيل، راجع:

- تعليمات إستبدال بنية المحول المدمج لموجه الإنترنت Cisco 12404
- بطاقات القناة الليفية للساعة والمجدول والمحول

موجه الإنترنت 12410 من Cisco

يتألف هيكل المحول ل Cisco 12410 من بطاقتي ساعة وجدول (CSCs) وخمس بطاقات بنيوية للمحول (SFCs) مثبتة في بنية المحول وعلبة بطاقة الإنذار. يلزم توفر محول CSC واحد وأربع وحدات SFC لبنية محول نشط، بينما توفر وحدات CSC الثانية والخامسة وحدات SFC التكرار. لا يعد بطاقتا الإنذار الموجودتان أيضا في بنية المحول وقفص بطاقة الإنذار جزءا من بنية المحول.

على عكس الأنظمة الأخرى في السلسلة 12000 من Cisco، يدعم المحول Cisco 12410 أحدث بنية للمحول بسرعة 10 جيجابت في الثانية فقط. توفر كل بطاقة SFC أو CSC اتصال مزدوج كامل بسرعة 10 جيجابت في الثانية لكل بطاقة خط في النظام. وبالتالي، بالنسبة لبطاقة Cisco 12410 مع 10 بطاقات خطوط، لكل منها سعة 2 × 10 جيجابت في الثانية (تحكم مزدوج كامل)، يكون النطاق الترددي لتحويل النظام 10 × 20 جيجابت في الثانية = 200 جيجابت في الثانية.

راجع المستندات أدناه للحصول على مزيد من التفاصيل:

- تعليمات إستبدال بطاقة البنية لمحول جيجابت Cisco 12410 Gigabit Switch Scheduler and Switch Fabric Cards Replacement Instructions
- بنية المحول وقفص بطاقة الإنذار

موجه الإنترنت 12416 من Cisco

راجع موجه الإنترنت 12016 من Cisco.

تلميحات أستكشاف أخطاء المحول وإصلاحها لبطاقات بنية المحول

ليس من السهل إدراج بطاقات البنية الخاصة بالمحول في عامي 12016 و 12416، وقد تتطلب هذه البطاقات قدرا ضئيلا من القوة. إذا لم يتم تثبيت أي من قوائم التحكم في الوصول (CSCs) بشكل صحيح، فقد ترى رسالة الخطأ هذه:

```
MBUS-0-NOCSC: Must have at least 1 CSC card in slot 16 or 17%
MBUS-0-FABINIT: Failed to initialize switch fabric infrastructure%
```

قد تحصل أيضا على رسالة الخطأ هذه إذا كان هناك فقط ما يكفي من CSCs و SFCs مركبة لربع تكوينات النطاق الترددي. في هذه الحالة، لن يتم تمهيد أي من قوائم التحكم في الوصول للوسائط (LC) من الفئة E1 أو أعلى.

إحدى الطرق الأكيدة لمعرفة ما إذا كانت البطاقات مثبتة بشكل صحيح هو أنه، على CSC/SFC، يجب أن ترى أربعة أضواء "تشغيل" . وإذا لم يكن الامر كذلك، فعندئذ لا تركب البطاقة بشكل صحيح.

عند التعامل مع المشاكل المتعلقة بالقماش وعدم تمهيد وحدات التحكم في الشبكة (LC)، من المهم التحقق من أن جميع وحدات التحكم في الوصول الخاصة (CSCs) ووحدات التحكم في الشبكة (SFCs) الضرورية مركبة بشكل صحيح ومشغلة. على سبيل المثال، يلزم وجود ثلاث وحدات SFC واثنتين من وحدات التحكم في الوصول (CSCs) في الطراز 12016 للحصول على نظام إحتياطي للنطاق الترددي الكامل. يلزم توفر ثلاث وحدات SFC ووحدة CSC واحدة فقط للحصول على نظام غير إحتياطي ذي نطاق ترددي كامل.

يخبرك الإخراج من أوامر **show version** و**show controller fia** أي تكوين للأجهزة يتم تشغيله حاليا في المربع.

```
Thunder#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
(IOS (tm) GS Software (GSR-P-M), Experimental Version 12.0(20010505:112551
[tmcclure-15S2plus-FT 118]
.Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc
Compiled Mon 14-May-01 19:25 by tmcclure
Image text-base: 0x60010950, data-base: 0x61BE6000

ROM: System Bootstrap, Version 11.2(17)GS2, [htseng 180] EARLY DEPLOYMENT
(RELEASE SOFTWARE (fc1
BOOTFLASH: GS Software (GSR-BOOT-M), Version 12.0(15.6)S, EARLY DEPLOYMENT
MAINTENANCE INTERIM SOFTWARE

Thunder uptime is 17 hours, 53 minutes
System returned to ROM by reload at 23:59:40 MET Mon Jul 2 2001
System restarted at 00:01:30 MET Tue Jul 3 2001
"System image file is "tftp://172.17.247.195/gsr-p-mz.15S2plus-FT-14-May-2001

.cisco 12012/GRP (R5000) processor (revision 0x01) with 262144K bytes of memory
R5000 CPU at 200Mhz, Implementation 35, Rev 2.1, 512KB L2 Cache
Last reset from power-on

Route Processor Cards 2
Clock Scheduler Card 1
```

```
Switch Fabric Cards 3
.(8-port OC3 POS controller (8 POs 1
.(OC12 POs controller (1 POs 1
.(OC48 POs E.D. controller (1 POs 1
.(OC48 POs controllers (7 POs 7
(Ethernet/IEEE 802.3 interface(s 1
(Packet over SONET network interface(s 17
.507K bytes of non-volatile configuration memory

.(20480K bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K
.(8192K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K

Thunder#show controller fia
Fabric configuration: Full bandwidth nonredundant
Master Scheduler: Slot 17
```

نوصيك بقراءة كيفية قراءة مخرجات أمر show controller fia للحصول على معلومات أكثر تفصيلا.

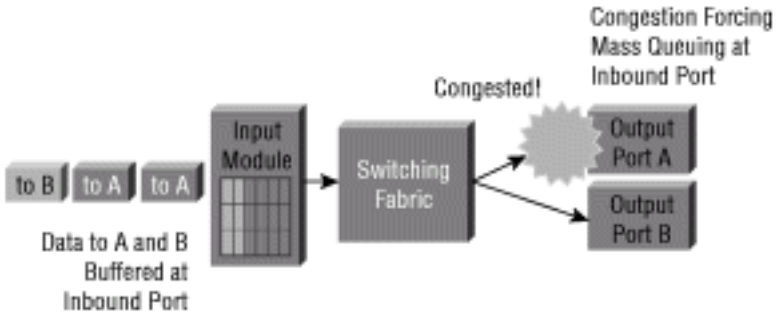
تصميم هيكل المحول

يتضمن تصميم بنية المحول طراز 12000 طرقا مبتكرة ينتج عنها نظام فائق الكفاءة. تستخدم بنية المحول المكونات الأساسية التالية لتوفير فئة شركة نقل عالية الكفاءة وتصميم قابل للتطوير:

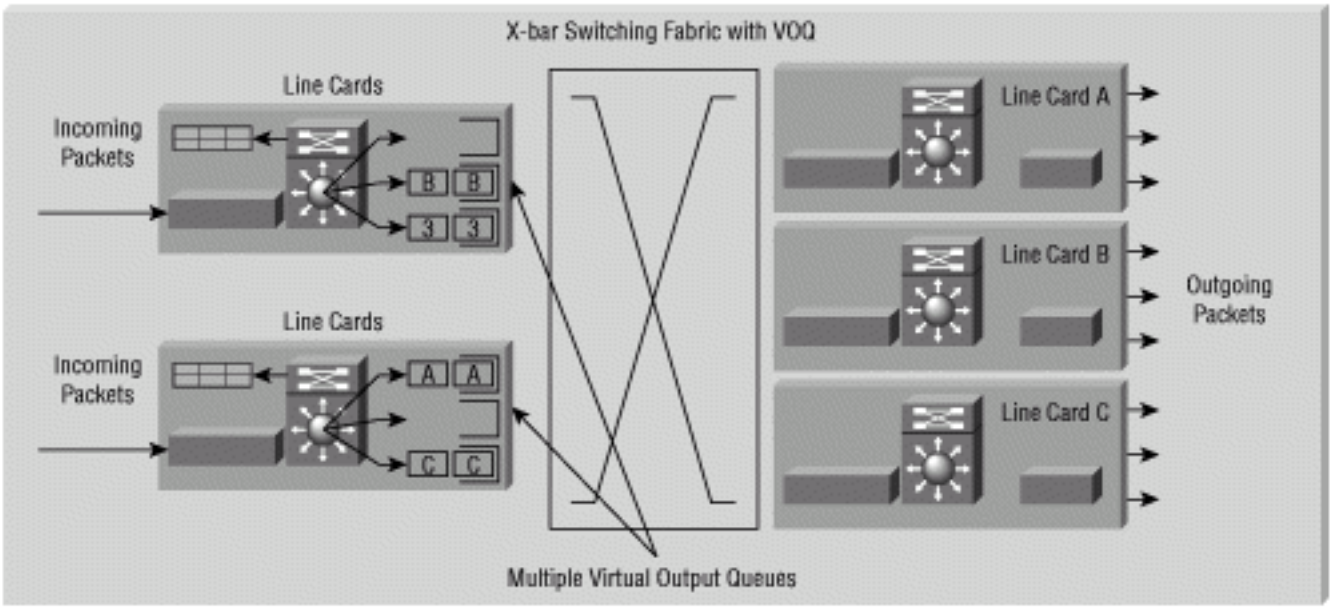
- قوائم انتظار الإخراج الظاهرية لكل بطاقة خط للتخلص من حظر رأس الخط.
- خوارزمية جدولة فعالة بدلا من نهج الدورى التقليدي لتحسين كفاءة البنية.
- النسخ القائم على الأجهزة لحركة مرور البث المتعدد، يدعم التنفيذ الجزئي لتوفير نظام عالي الكفاءة لحركة مرور البث المتعدد.
- تطبيق Pipelining لتحسين أداء بنية المحول.

قوائم انتظار الإخراج الظاهرية

رئيس حظر الخط (HoLB) مشكلة تحدث في أي نظام حيث الازدحام يتواجد في المخرج ميناء (راجع الشكل أدناه). يحدث HoLB عندما تشترك حزم متعددة، موجهة لوجهات متعددة، جميعها في قائمة انتظار واحدة. يجب أن تنتظر الحزم الموجهة لموقع معين حتى تتم معالجة جميع الحزم السابقة لها قبل تمريرها عبر بنية المحول. ومثال على ذلك هو عندما يدمج عدة طرق سريعة متعددة في طريق سريع ذي ممر واحد. وأفضل طريقة لحل هذه المشكلة هي دمج عدة طرق سريعة متعددة المسارات في طريق سريع واحد متعدد المسارات.

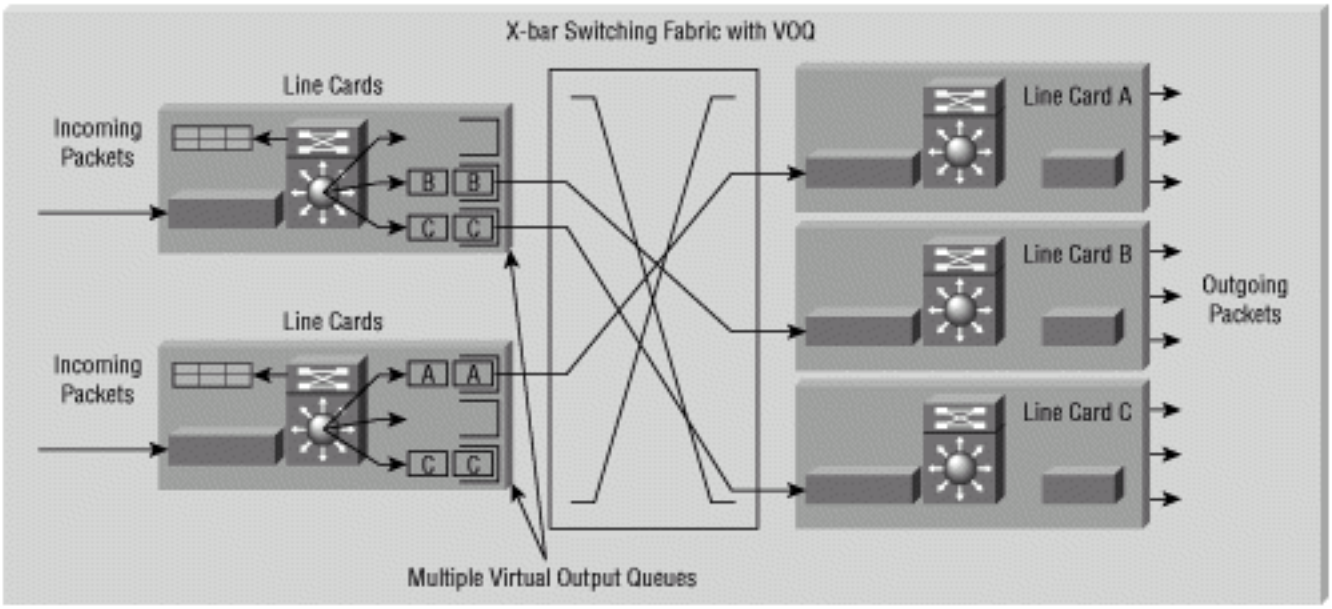


يستخدم موجه الإنترنت Cisco 12000 Series تنفيذ فريد متعدد قوائم الانتظار للحد من حظر رأس الخط. مع وصول الحزم إلى بطاقة الخط، يتم ترتيبها في واحدة من قوائم انتظار الإخراج المتعددة المصنفة حسب الفتحة والمنفذ وفئة الخدمة (CoS). ويشار إلى قوائم الانتظار هذه بقوائم انتظار الإخراج الظاهرية (VOQs).



في الشكل أعلاه، تمثل قائمة انتظار الإخراج الظاهري (أ) بطاقة الخط (أ)، ويمثل VOQ (ب) بطاقة الخط (ب) وهكذا. يتم فرز كل حزمة ووضعها في VOQ المناسب. يستند الفرز والتنسيب في VOQ إلى معلومات إعادة التوجيه الواردة في جدول إعادة التوجيه السريع من Cisco (CEF).

يوضح الشكل التالي كيفية تجنب نهج VOQ لمشكلة HoLB. كما يشير الشكل، يقلل وضع الحزمة من مشكلة HoLB. حتى في حالة إرسال سلسلة من الحزم إلى بطاقة خط واحدة، يمكن إرسال الحزم الأخرى في بطاقات VOQ مختلفة عبر بنية التحويل، مما يؤدي إلى تجنب مشكلة HoLB التقليدية.



جدولة

يحتوي SFC/CSC على خوارزمية جدولة مضمنة. تستلم خوارزمية الجدولة، التي تم تطويرها بالاشتراك بين Cisco Systems وجامعة ستانفورد، ما يصل إلى 13 طلب إدخال ل Cisco 12008 و 12) Cisco 12012 فتحة وبث متعدد) و 17 طلب إدخال ل 16) Cisco 12016 فتحة وبث متعدد). يتم إكمال جميع الطلبات خلال فاصل زمني محدد للساعة. تقوم الخوارزمية بحساب أفضل تطابق للإدخال إلى الإخراج متاح في تلك الفترة. تتيح هذه الخوارزمية فائقة السرعة، إلى جانب ابتكار VOQ، لبنية التحويل إمكانية تحقيق مستويات عالية للغاية من كفاءة التحويل. وهذا يعني أن سعة معالجة بنية التحويل يمكن أن تصل إلى 99 بالمائة من الحد الأقصى النظري مقابل 53 بالمائة الذي تم تحقيقه من خلال تصميمات بنية المحولات السابقة (بيانات تستند إلى البحوث التي أجريت في جامعة ستانفورد).

دعم البث المتعدد

كما تم تصميم بنية التحويل لتطبيقات الجيل التالي، التي تستخدم بث IP المتعدد. تتغلب بنية التحويل على المشاكل التقليدية المرتبطة ببث IP المتعدد بواسطة:

- إستخدام أجهزة خاصة تقوم بإجراء نسخ مماثل مكثف لحزم IP على أساس موزع (في البنية وبطاقة الخط)
- تخصيص قوائم انتظار منفصلة (VOQs) لحركة مرور البث المتعدد، بحيث لا تتأثر حركة مرور البث الأحادي الآخر
- السماح بإنشاء أجزاء جزئية للبث المتعدد

يمكن أن ترسل الواجهة كلا من طلبات البث المتعدد والبث الأحادي إلى بنية المحول. عند إرسال طلب بث متعدد، فإنه يحدد جميع الوجهات للبيانات وأولوية الطلب. يعالج CSC طلبات البث المتعدد والبث الأحادي معا، مانحا الأولوية لطلب الأولوية الأعلى، سواء كان البث الأحادي أو البث المتعدد.

عند تلقي طلب بث متعدد، يتم إرسال طلب إلى بطاقة مجدول الساعة. ما إن إستلمت منحة من ال CSC، الربط بعد ذلك أرسلت إلى المفتاح بناء. يقوم نسيج المحول بنسخ من الحزمة ويرسل النسخ إلى جميع بطاقات الخط الوجهة في وقت واحد (أثناء نفس دورة ساعة الخلية). تقوم كل بطاقة خط إستلام بنسخ إضافية من الحزمة إذا كان يجب إرسالها إلى منافذ متعددة.

لتقليل الحظر، تدعم بنية التحويل التخصيص الجزئي لعمليات الإرسال متعددة البث. هذا يعني أن التحويل بناء ينجز العملية multicast لكل بطاقات يتوفر. إذا كانت بطاقة الوجهة تتلقى حزمة من مصدر آخر، فإن عملية البث المتعدد تستمر في دورات التوزيع التالية.

تتجنب هذه التحسينات الجديدة العقبات التي تهدر النطاق الترددي العريض الكامنة في بنى تحويل الشريط المتقاطع من الجيل الأول، ويمكن أنظمة Cisco من توفير بنية تحويل تحقق مستوى مرتفعا جدا من كفاءة التحويل دون التضحية بالموثوقية.

جشنة

تدعم بنية التحويل عملية الإرسال ثنائي الإتجاه الكامل، بالإضافة إلى تقنيات التوجيه المتقدمة. تتيح ميزة Pipelining لنسيج المحول البدء في تخصيص موارد المحول للدورات المستقبلية قبل إكمال نقل البيانات للدورات السابقة. فمن خلال التخلص من الوقت الضائع (دورات الساعة المهدرة)، يحسن تركيب المزمار بشكل هائل الفعالية الكلية لنسيج المحول. تتيح هذه العملية أداء عاليا في بنية التحويل، مما يسمح لها بالوصول إلى الحد الأقصى النظري من الإنتاجية.

خلايا Cisco

تكون وحدة النقل عبر بنية محول الشريط المتقاطع دائما حزم ثابتة الحجم، ويشار إليها أيضا باسم خلايا Cisco، والتي يكون جدولتها أسهل من الحزم ذات الحجم المتغير. يتم تقسيم الحزم إلى خلايا قبل وضعها على البنية، ويتم إعادة تجميعها بواسطة LC الصادر قبل إرسالها. يبلغ طول خلايا Cisco 64 بايت، مع رأس مكون من 8 بايت، وحمولة ذات 48 بايت، وفحص تكرار دوري سعة 8 بايت (CRC).

معلومات ذات صلة

- بنية موجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router - Chassis
- بنية موجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router - معالج التوجيه
- بنية موجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router - تصميم بطاقة الخط
- بنية موجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router Architecture - تفاصيل الذاكرة
- بنية موجه الإنترنت Cisco 12000 Series - ناقل صيانة ومصادر طاقة وأجهزة نفخ وبطاقات تنبيه
- بنية موجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router - نظرة عامة على البرامج
- بنية موجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router - تحويل الحزم
- يفهم cisco Express Forwarding

- كيف أن يقرأ الإنتاج من العرض جهاز تحكم في أمر
- الدعم الفني - 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).