# بنية موجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router Architecture: تفاصيل الذاكرة

## المحتويات


المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
الذاكرة الموجودة على معالج التوجيه (GRP) gigabit Route Processor)
ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية (DRAM)
ذاكرة الوصول العشوائي المشتركة (SRAM)
ذاكرة GRP flash
ذاكرة الوصول العشوائي غير المتطايرة (NVRAM)
ذاكرة للقراءة فقط قابلة للبرمجة قابلة للمسح (EPROM)
الذاكرة موجودة على بطاقات الخط
ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة (SDRAM) - ذاكرة الحزمة
ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية (DRAM) - ذاكرة المسار
معلومات ذات صلة


## المقدمة

يقدم هذا المستند نظرة عامة على تفاصيل ذاكرة موجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router.

## المتطلبات الأساسية

### المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

### المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى الأجهزة التالية:

- سلسلة موجهات الإنترنت طراز 12000 من Cisco

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

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

# الذاكرة الموجودة على معالج التوجيه (GRP) gigabit Route Processor

توجد أنواع الذاكرة التالية على بروتوكول GRP:

## ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية (DRAM)

يشار إلى ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية أيضا بالذاكرة الرئيسية أو ذاكرة المعالج. تحتوي كل من GRP وبطاقات الخط (LCs) على DRAM الذي يمكن المعالج المدمج من تشغيل برنامج Cisco IOS® وتخزين جداول توجيه الشبكة. على GRP، يمكنك تكوين ذاكرة المسار من إعداد المصنع الافتراضي بسعة 128 ميجابايت إلى الحد الأقصى للتكوين بسعة 512 ميجابايت.

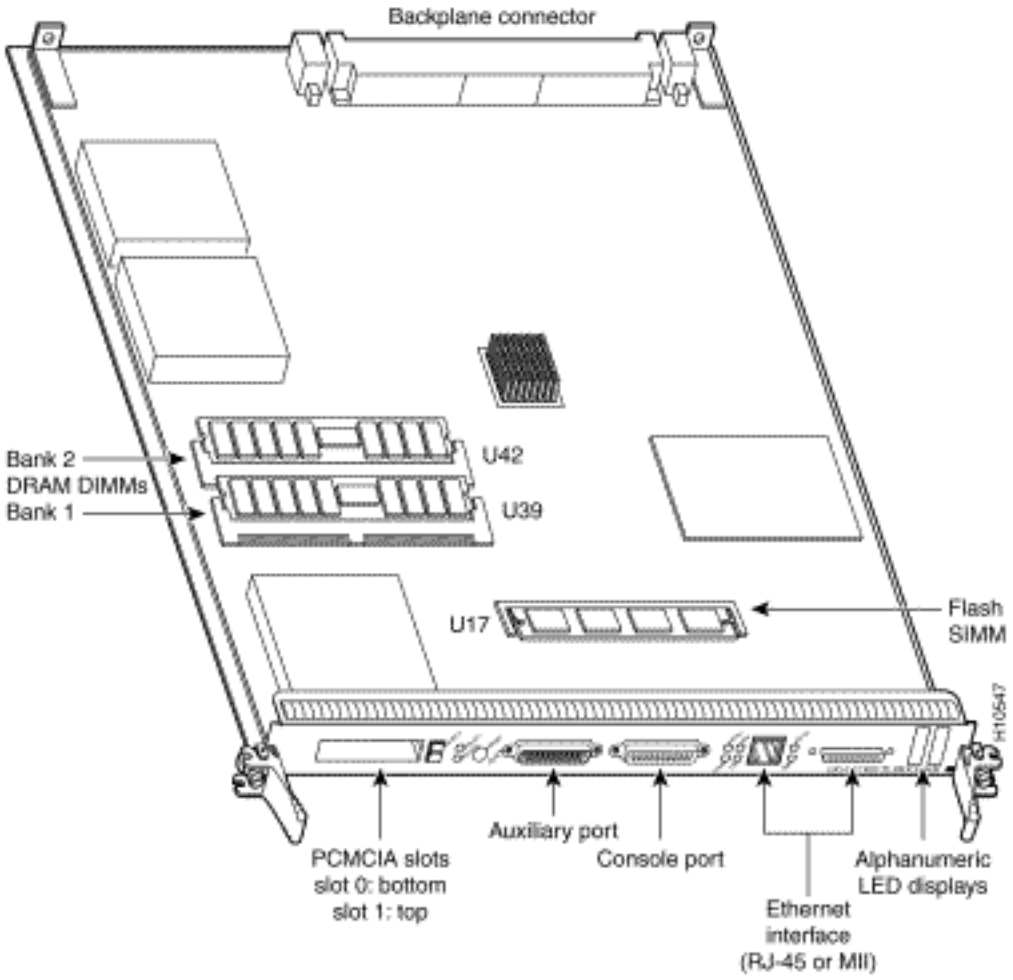
## ذاكرة مسار GRP (الموجودة في DRAM)

يستخدم المعالج الموجود على GRP ذاكرة DRAM على اللوحة لتنفيذ مجموعة متنوعة من المهام المهمة بما في ذلك ما يلي:

- تشغيل صورة برنامج Cisco IOS Software
- تخزين جداول توجيه الشبكة وصيانتها
- تحميل صورة برنامج Cisco IOS Software في بطاقات الخط المثبتة
- تنسيق وتوزيع جداول التوجيه المحدثة على بطاقات الخط المثبتة
- مراقبة درجة الحرارة وحالات تنبيه الفولطية للبطاقات المثبتة وإغلاقها عند الضرورة
- دعم منفذ وحدة تحكم يتيح لك تكوين الموجه باستخدام وحدة طرفية متصلة
- المشاركة في بروتوكولات توجيه الشبكة (مع الموجهات الأخرى في بيئة الشبكة) لتحديث جداول التوجيه الداخلية للموجه

الشكل 1 يوضح مواقع مقابس وحدة ذاكرة المعالج DRAM المزدوجة المثبتة (DIMM) ومقبس وحدة ذاكرة الفلاش الأحادية الخطية (SIMM) على GRP.

**الشكل 1: موقع وحدة ذاكرة المعالج DRAM ومقابس الفلاش في بروتوكول GRP**




يتيح لك مقبسا ذاكرة المسار DIMM على بروتوكول GRP، المسمى U39 (بنك ذاكرة المسار 1) و U42 (بنك ذاكرة المسار 2)، على التوالي، إمكانية تكوين ذاكرة المسار في الزيادات المرغوبة التي تتراوح من 128 ميجابايت إلى 256 ميجابايت. يسرد الجدول أدناه تكوينات ذاكرة المسار المتوفرة وأرقام المنتجات المرتبطة لبروتوكول GRP من السلسلة Cisco 12000. تكوين ذاكرة المسار الافتراضي هو 128 ميجابايت. إذا كان بروتوكول GRP مجهزا حاليا بفتحة DIMM واحدة سعة 64 ميجابايت في المأخذ U39، فيمكنك ترقية الذاكرة بتثبيت وحدة ذاكرة DIMM ثانية سعة 64 ميجابايت في المأخذ U42، أو بإزالة وحدة ذاكرة DIMM الحالية سعة 64 ميجابايت واستبدالها بفتحة DIMM واحدة سعة 128 ميجابايت.

| إجمالي ذاكرة المسار المطلوبة[1] | رقم منتج Cisco | وحدات DIMM النمطية | قوابس DRAM DIMM |
|---|---|---|---|
| 64 ميجابايت | MEM-GRP/LC-64=[2] | وحدة ذاكرة DIMM سعة 64 ميجابايت | U39 أو U42 |
| 128 ميجابايت | MEM-GRP/LC-128= | وحدة ذاكرة DIMM سعة 128 ميجابايت | الطراز U39 |
| 256 ميجابايت | MEM-GRP/LC-256=[3] | 2 وحدات ذاكرة DIMM سعة 128 ميجابايت | U39 و U42 |
| 256 ميجابايت | MEM-GRP-256=[4] | وحدة ذاكرة DIMM سعة 256 ميجابايت | الطراز U39 |
| 512 | MEM-GRP- | 2 وحدات ذاكرة | U39 و U42 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ميجابايت | 512=[5] | DIMM سعة 256 ميجابايت | |

[1] لا تخلط أحجام الذاكرة. في حالة تثبيت وحدتي DIMM، يجب أن يكون كلا وحدتي DIMM بنفس الحجم.

[2] بالنسبة لبروتوكولات تكرار الخطوة الأولى (GRPs) المزودة بالإعداد الافتراضي السابق البالغ 64 ميجابايت، يضيف هذا الخيار ذاكرة DIMM ثانية سعة 64 ميجابايت ليصبح المجموع 128 ميجابايت.

[3] لم يعد هذا المنتج متوفرا. استبدلها برقم منتج Cisco MEM-GRP-256=.

[4] MEM-GRP-256= متوافق فقط مع GRP-B لرقم المنتج=. بالإضافة إلى ذلك، يلزم توفر برنامج IOS الإصدار S(19)12.0 أو ST(19)12.0 من Cisco أو الإصدارات الأحدث. يلزم أيضا إصدار 11.2(181 ROMMON) أو إصدار أحدث.

[5] 512 ميجابايت تكون تكوينات ذاكرة المسار في بروتوكول GRP متوافقة فقط مع بروتوكول GRP-B لرقم المنتج=. بالإضافة إلى ذلك، يلزم توفر برنامج IOS الإصدار S(19)12.0 أو ST(19)12.0 من Cisco أو الإصدارات الأحدث. يلزم أيضا إصدار 11.2(181 ROMMON) أو إصدار أحدث.

**العرض diag** يبدي أمر "=FRU: Linecard/Module: GRP-B" لكل GRP بطاقة، regardless if البطاقة يكون من نوع GRP= أو GRP-B=. نظرا لأنه قد لا تتم برمجة EEPROM) ROM) القابلة للبرمجة الكهربائية بشكل صحيح لهذه البطاقات، تم إنشاء حل بديل يجعل من الممكن التمييز بين البطاقات. تم إصلاح هذا منذ برنامج Cisco IOS الإصدار S(22)12.0 مع CSCdx62997 - GRP FRU Change. إذا كنت تقوم بتشغيل إصدار من برنامج Cisco IOS Software لاحقا من الإصدار S(22)12.0، فيمكنك الاعتماد على إخراج الأمر **show diag**.

ومع ذلك، إذا كنت تشغل إصدار برنامج Cisco IOS Software قبل الإصدار S(22)12.0، فإن الطريقة الأسرع للتحقق من بروتوكول GRP هي النظر في السطر الثاني من إخراج **show diag** حيث يوجد رقم فتحة بروتوكول GRP:

- رئيسي: النوع 19، 800-2427-01 هو بروتوكول GRP.
- رئيسي: النوع 19، 800-2427-03 هو بروتوكول GRP-B مع خيار الوصول إلى ذاكرة DRAM سعة 512 ميجابايت باستخدام الإصدار الجديد 181 من بروتوكول ROMMON.

ما يلي أدناه مثال على الإخراج من الأمر **show diag** لبروتوكول GRP عادي الذي يظهر على أنه بروتوكول GRP-B تحت أي إصدار أقدم من S(22)12.0. في هذه الحالة، يجب أن تعتمد على رقم 800:

```
Router#show diag 0
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
MAIN: type 19, 800-2427-01 rev J0 dev 16777215
HW config: 0xFF SW key: FF-FF-FF
PCA: 73-2170-03 rev G0 ver 3
HW version 1.4 S/N CAB03515XTY
MBUS: MBUS Agent (1) 73-2146-07 rev B0 dev 0
HW version 1.2 S/N CAB03505RM6
Test hist: 0xFF RMA#: FF-FF-FF RMA hist: 0xFF
DIAG: Test count: 0xFFFFFFFF Test results: 0xFFFFFFFF
FRU: Linecard/Module: GRP-B= !--- This is where the confusion lies; it is actually a GRP. it is
actually a GRP. Route Memory: MEM-GRP/LC-256= MBUS Agent Software version 01.46 (RAM) (ROM
version is 02.02) Using CAN Bus A ROM Monitor version 180 Primary clock is CSC 1 Board is
analyzed Board State is IOS Running (ACTV RP ) Insertion time: 00:00:03 (16w6d ago) DRAM size:
268435456 bytes
```

## ترقية DRAM إلى 512 ميجابايت على بروتوكول GRP

بمجرد التعرف على نوع GRP الموجود لديك باستخدام إصدار ROMMON الحالي، فهذه هي الاحتمالات المختلفة:

- GRP - لا يدعم هذا الخيار سعة 512 ميجابايت. تحتاج إلى إستبدال هذه البطاقة ببروتوكول GRP-B.

- بروتوكول GRP-B مع الإصدار 180 من ROMMON - أولا، تحتاج إلى ترقية إصدار برنامج Cisco IOS Software إلى الإصدار 12.0(19)S أو إصدار أحدث، ومن ثم يمكن ترقية إصدار ROMMON يدويا باستخدام الأمر **upgrade rom slot x** حيث يمثل X رقم الفتحة حيث توجد بروتوكول GRP.بمجرد تنفيذ هذه الخطوات، يمكنك ترقية الذاكرة ماديا كما هو موضح في إستبدال ذاكرة توجيه معالج التوجيه وترقيتها.
- GRP-B مع ROMMON الإصدار 181 أو إصدار أحدث - يلزمك التحقق من أنك تقوم بتشغيل إصدار من برنامج Cisco IOS software يساوي الإصدار 12.0(19)S أو إصدارا أحدث منه. ثم يمكنك ترقية الذاكرة ماديا كما هو موضح في إستبدال ذاكرة توجيه معالج التوجيه وترقيتها.

### تحديد حجم ذاكرة DRAM على بروتوكول GRP

يجب أن يكون هناك 128 ميغابايت على الأقل من ذاكرة DRAM في بروتوكول GRP. إذا كان بروتوكول GRP بحاجة إلى معالجة جدول الإنترنت الخاص ببروتوكول العبارة الحدودية الكاملة (BGP)، يوصى بتوفر 256 ميجابايت. قد تكون 128 ميجابايت كافية. يعتمد مقدار الذاكرة المطلوب على الكثير من العوامل، مثل عدد أقران BGP وما إلى ذلك. لكي تكون على الجانب الآمن، يوصى بتوفير 256 ميجابايت في مخطط اليوم. وبالنظر إلى معدل نمو جدول مسارات الإنترنت، قد يكون ذلك كافيا أو غير كاف في المستقبل.

## ذاكرة الوصول العشوائي المشتركة (SRAM)

توفر ذاكرة SRAM ذاكرة تخزين مؤقت ثانوية لوحدة المعالجة المركزية. ويكون تكوين GRP القياسي 512 كيلوبايت. وتتمثل وظيفته الرئيسية في العمل كمنطقة تشغيل مرحلي للحصول على معلومات تحديث جدول التوجيه من بطاقات الخطوط وإليها. SRAM غير قابلة للتكوين من قبل المستخدم أو للترقية الميدانية.

لمزيد من المعلومات حول تحجيم ذاكرة DRAM على GRP، راجع توصيات معالج التوجيه وذاكرة بطاقة الخط لموجه الإنترنت Cisco 12000 Series.

# ذاكرة GRP flash

تتيح لك كل من ذاكرة الفلاش المدمجة وذاكرة فلاش القائمة على بطاقة PCMCIA إمكانية تحميل العديد من برامج Cisco IOS وصور الميكروكود وتخزينها عن بعد. يمكنك تنزيل صورة جديدة عبر الشبكة أو من خادم محلي. يمكنك عندئذ إضافة الصورة الجديدة إلى ذاكرة Flash (الذاكرة المؤقتة) أو إستبدال الملفات الموجودة. يمكنك تمهيد الموجهات يدويا أو تلقائيا من أي من الصور المخزنة. تعمل ذاكرة Flash أيضا كخادم بروتوكول نقل الملفات المبسط (TFTP) للسماح للخوادم الأخرى بالتمهيد عن بعد من الصور المخزنة أو نسخها إلى ذاكرة Flash الخاصة بها.

### SIMM على اللوحة

توجد ذاكرة Flash (المعروفة باسم bootflash) المدمجة في المقبس U17 وتحتوي على صورة تمهيد برنامج Cisco IOS software والملفات الأخرى المعرفة من قبل المستخدم على بروتوكول GRP. هذه صورة SIMM سعة 8 ميجابايت، وهي ليست قابلة للتكوين من قبل المستخدم أو للترقية في الحقل يوصى دائما بمزامنة صورة التمهيد مع صورة برنامج Cisco IOS الرئيسية.

### بطاقة ذاكرة فلاش

تحتوي بطاقة ذاكرة Flash (الذاكرة المؤقتة) على صورة برنامج Cisco IOS Software. تتوفر بطاقة ذاكرة Flash كمنتج رقم MEM-GRP-FL20=، وهو بطاقة ذاكرة Flash سعة 20 ميجابايت PCMCIA يتم شحنها كوحدة إحتياطية، أو كجزء من نظام Cisco 12000 Series. يمكن إدخال هذه البطاقة في أي من فتحتي PCMCIA في GRP، حتى يمكن تحميل برنامج Cisco IOS في ذاكرة GRP الرئيسية. يمكن إستخدام كل من بطاقات PCMCIA من النوع 1 والنوع 2.

راجع مصفوفة توافق Filesystem (نظام الملفات) ل PCMCIA للتوافق بين بطاقات Flash (الذاكرة المؤقتة)

الصادرة من رابطة PCMCIA والأنظمة الأساسية المختلفة.

### ذاكرة الوصول العشوائي غير المتطايرة (NVRAM)

المعلومات المخزنة في ذاكرة NVRAM غير متطايرة، مما يعني أن المعلومات لا تزال موجودة في هذه الذاكرة بعد إعادة تحميل النظام. يتم تضمين ملفات تكوين النظام وإعدادات سجل تكوين البرامج وسجلات المراقبة البيئية في ذاكرة NVRAM بسعة 512 كيلوبايت، والتي يتم دعمها ببطاريات ليثيوم مضمنة تحافظ على المحتويات لمدة خمس سنوات على الأقل. ذاكرة NVRAM ليست قابلة للتكوين من قبل المستخدم أو قابلة للترقية في الحقل

### ذاكرة للقراءة فقط قابلة للبرمجة قابلة للمسح (EPROM)

يحتوي EPROM على GRP على شاشة ROM تتيح لك تمهيد صورة برنامج Cisco IOS software الافتراضية من بطاقة ذاكرة Flash (الذاكرة المؤقتة) إذا لم تكن ذاكرة Flash (الذاكرة المؤقتة) تحتوي على صورة مساعد تمهيد. إذا لم يتم العثور على صورة صالحة، تنتهي عملية التمهيد في وضع ROMmon، وهو مجموعة فرعية من برنامج Cisco IOS الرئيسي، للسماح بالأوامر الأساسية. لا تعد ذاكرة Flash EPROM بسعة 512 كيلوبايت قابلة للتهيئة من قبل المستخدم ولا للترقية الميدانية

## الذاكرة موجودة على بطاقات الخط

في بطاقة الخط، هناك نوعان من ذاكرة بطاقة الخط القابلة للتكوين من قبل المستخدم:

- ذاكرة التوجيه أو المعالج (موجودة في DRAM)
- ذاكرة الحزمة (الموجودة في SDRAM)

تختلف مواصفات ذاكرة بطاقة الخط ومواقع مقبس الذاكرة، حسب نوع محرك بطاقة الخط. بشكل عام، تشترك جميع بطاقات الخطوط في مجموعة مشتركة من خيارات تكوين الذاكرة للمعالج أو ذاكرة المسار، ولكنها تدعم تهيئات مختلفة افتراضية وأقصى حد لذاكرة الحزمة استنادا إلى نوع المحرك الذي تم بناء بطاقة الخط عليه.

إذا كنت تريد معرفة نوع محرك الطبقة 3 المستخدم على بطاقة خط واحدة، ارجع إلى هذه الجداول. إذا كنت تشغل برنامج Cisco IOS Software بعد الإصدار S(9)12.0، فيمكنك تنفيذ هذا الأمر:

```
(Router#show diag | i (SLOT | Engine
                                                                ...
SLOT 1  (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
                                                (L3 Engine: 0 - OC12 (622 Mbps
                                  SLOT 3  (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
                                    (L3 Engine: 2 - Backbone OC48 (2.5 Gbps
                                                                ...
```

يمكن تكوين الذاكرة الرئيسية على بطاقات الخط، بدءا من إعدادات المصنع الافتراضية بسعة 128 ميجابايت (المحرك 0 و 1 و 2) وحتى التكوين الأقصى بسعة 256 ميجابايت الذي هو الإعداد الافتراضي لمحرك التشغيل 3 و 4 وحدات LC.

**ملاحظة:** في حالة عدم وجود ذاكرة DRAM كافية لتحميل جداول إعادة التوجيه السريع من Cisco على بطاقة خط واحدة، يتم تعطيل إعادة التوجيه السريع Cisco Express تلقائيا لبطاقة الخط هذه. بما أن هذا هو طريقة التحويل الوحيدة المتاحة على موجهات الإنترنت من السلسلة 12000، فإن بطاقة الخط نفسها معطلة.

### ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة (SDRAM) - ذاكرة الحزمة

تقوم ذاكرة حزمة بطاقة الخط بتخزين حزم البيانات مؤقتا في انتظار تحويل القرارات بواسطة معالج بطاقة الخط. بمجرد أن يتخذ معالج بطاقة الخط قرارات التحويل، يتم نشر الحزم في بنية محول الموجه لإرسالها إلى بطاقة الخط المناسبة. لتشغيل بطاقة خط، تتلقى كلا من قابس وحدة ذاكرة مزدوجة في الخط (DIMM) لذاكرة الحزمة، كما يجب

تشغيل قوابس DIMM لذاكرة حزمة الإرسال. يجب أن تكون وحدات SDRAM DIMM التي تم تثبيتها في مخزن مؤقت محدد (سواء تلقي أو إرسال) من نفس النوع والحجم، على الرغم من أنه يمكن تشغيل المخازن المؤقتة للاستقبال والبث بأحجام ذاكرة مختلفة.

| نوع المحرك | ذاكرة الحزمة الافتراضية | قابل للترقية | يمكن الترقية إلى... |
|---|---|---|---|
| محرك 0 | MEM-LC-PKT-=128 | لا | |
| محرك 1 | MEM-LC1-PKT-=256 | لا | |
| محرك 2 | MEM-LC1-PKT-=256 | نعم | MEM-PKT-512-=UPG |
| محرك 3 | 512 ميجابايت - لا تتوفر وحدة معالجة الإطارات (FRU) بعد | لا | |
| المحرك 4 | MEM-LC4-PKT-=512 | لا | |

تتضمن بطاقات الخط Engine 0 و 1 (راجع الشكل 2) أربعة قوابس SDRAM DIMM لذاكرة تخزين حزم البيانات مؤقتا. هذه المقابس مقترنة على النحو التالي:

- مخزن مؤقت للاستقبال (Rx) - مقبسا SDRAM DIMM مسميان RX DIMM0 و RX DIMM1
- إرسال (TX) المخزن المؤقت - مقبسا SDRAM DIMM معنونان TX DIMM0 و TX DIMM1

بطاقات الخط Engine 2 Line Cards (راجع الشكل 3) تتضمن أربعة قوابس SDRAM DIMM لذاكرة التخزين المؤقت. هذه المقابس مقترنة على النحو التالي:

- Transmit (Tx) buffer - مقبسا SDRAM DIMM معنونان TX DIMM0 و TX DIMM1
- مخزن مؤقت للاستقبال (Rx) - مقبسا SDRAM DIMM مسميان RX DIMM0 و RX DIMM1

يعرض الإنتاج من **العرض** أمر **diag** المقدار من إستقبال وبث ربط ذاكرة:

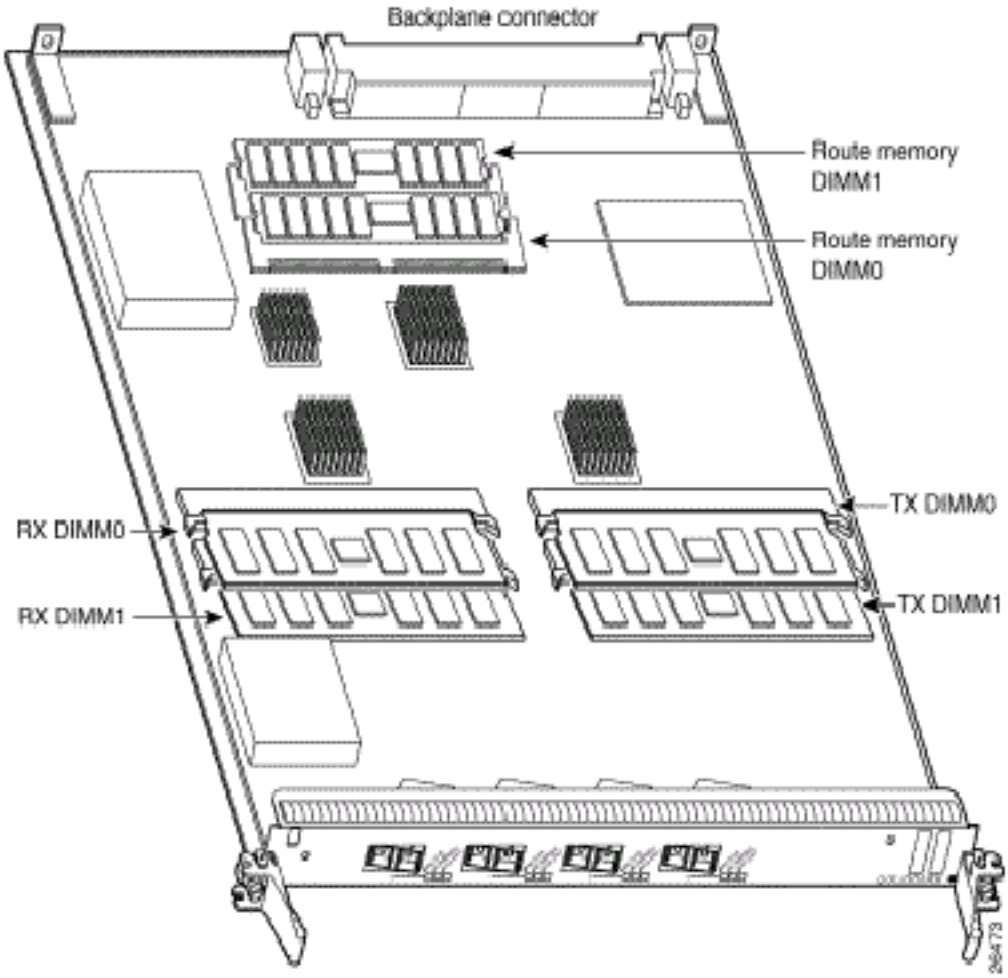
```
Router#show diag
SLOT 1  (RP/LC 1 ): 1 Port SONET based SRP OC-12c/STM-4 Single Mode
....
FrFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes   !-- Transmit packet memory
ToFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes   !-- Receive packet memory
....
```

أنت يستطيع وجدت كثير معلومة حول ربط ذاكرة على كيف أن يقرأ الإنتاج من **العرض جهاز تحكم frfab | أوامر قائمة انتظار TOFAB** على موجه إنترنت من السلسلة Cisco 12000 Series.

كما تم تجهيز بطاقات خطوط المحرك 2 بفتحة SDRAM DIMM واحدة للبحث عن المؤشر (PLU) وذاكرة البحث عن الجدول (TLU) (راجع الشكل 3) ومقبس SDRAM DIMM لذاكرة TLU. ذاكرة PLU و TLU غير قابلة للتكوين من قبل المستخدم حاليا.

تم تجهيز بطاقات خطوط المحرك 0 والمحرك 1 بستة قوابس DIMM:

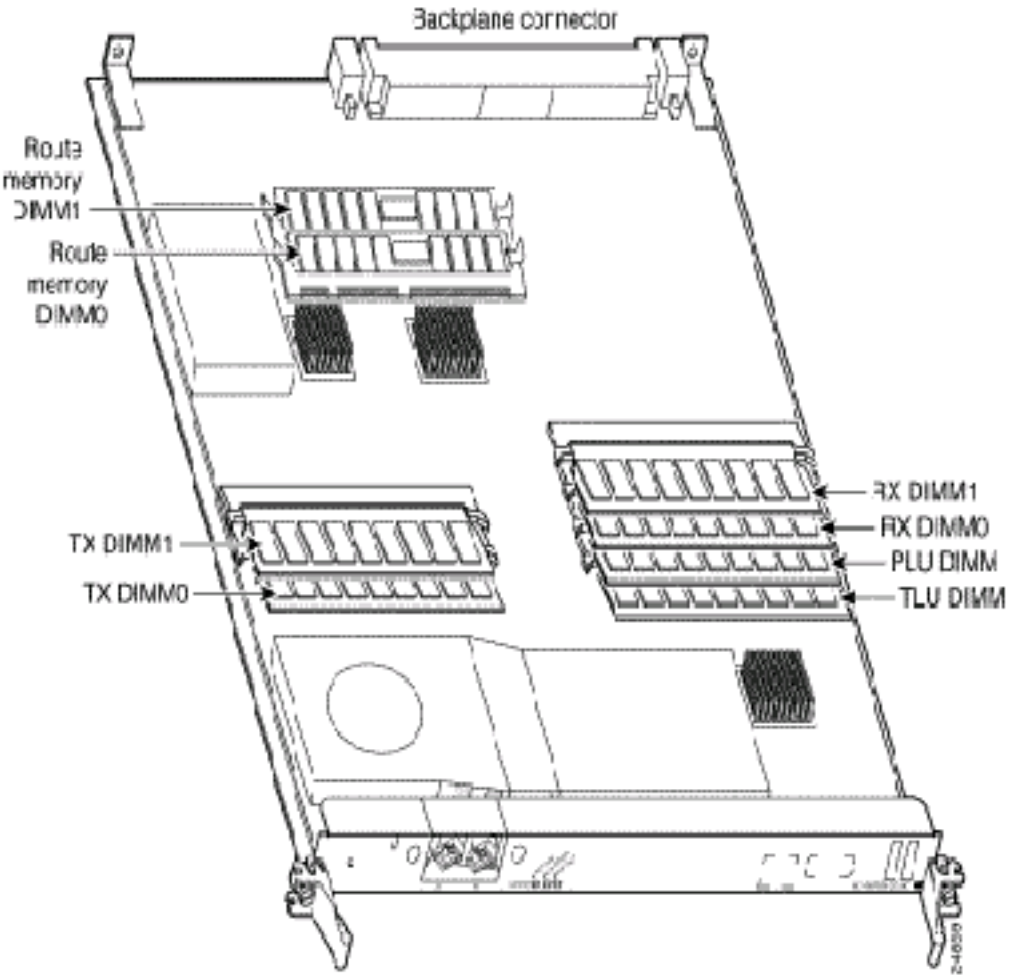
**الشكل 2: مواقع الذاكرة على بطاقة الخط Engine 0 و Engine 1**




- قابسان لذاكرة التوجيه DIMM
- زوجان من قوابس DIMM لمخزن حزم التخزين المؤقت (أزواج Rx و Tx)

تم تجهيز بطاقات خطوط المحرك 2 بثمانية قوابس DIMM:

**الشكل 3: مواقع الذاكرة على بطاقة خط Engine 2**




- قابسان لذاكرة التوجيه DIMM
- زوجان من قوابس DIMM لمخزن حزم التخزين المؤقت (أزواج Rx و TX)
- قابس DIMM الخاص بالذاكرة للبحث عن مؤشر واحد (PLU) (غير قابل للتهيئة من قبل المستخدم)
- جدول بحث واحد (TLU) لمأخذ DIMM للذاكرة (غير قابل للتهيئة من قبل المستخدم)

## ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية (DRAM) - ذاكرة المسار

يسرد الجدول أدناه تكوينات ذاكرة المسار المتوفرة وأرقام المنتجات المرتبطة ب DRAM DIMM لترقية ذاكرة المسار على بطاقات الخط Cisco 12000 Series Line Cards.

| تكوينات ذاكرة المسار لبطاقات الخط Cisco 12000 Series Line Cards | | | |
|---|---|---|---|
| إجمالي ذاكرة المسار المطلوبة | رقم منتج Cisco | وحدة DIMM | مقابس DIMM لذاكرة المسار |
| 64 ميجابايت | MEM-GRP/LC-64=[1] | وحدة ذاكرة DIMM سعة 64 ميجابايت | DIMM0 أو DIMM1 |
| 128 ميجابايت | MEM-DFT-GRP/LC-128[2] | وحدة ذاكرة DIMM سعة 128 ميجابايت | DIMM0 أو DIMM1 |
| 128 ميجابايت | MEM-GRP/LC- | وحدة ذاكرة DIMM سعة 128 ميجابايت | DIMM0 أو DIMM1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 128=[3] | | |
| 256 ميجابايت | MEM-GRP/LC-=256 | 2 وحدات ذاكرة DIMM سعة 128 ميجابايت | DIMM0 و DIMM1 |

[1] يضيف هذا الخيار وحدة ذاكرة DIMM ثانية سعة 64 ميجابايت لإجمالي سعة 128 ميجابايت لبطاقات الخط التي كانت مزودة سابقا بسعة 64 ميجابايت.

[2] يكون تكوين DRAM DIMM القياسي (الافتراضي) للمعالج على محرك 0 أو 1 أو 2 LC 128 ميجابايت وعلى محرك 3 أو 4 LC، 256 ميجابايت.

[3] يتيح لك هذا الخيار طلب وحدة إحتياطية أو إضافة وحدة ذاكرة DIMM ثانية سعة 128 ميجابايت لإجمالي سعة يبلغ 256 ميجابايت لوحدات التحكم في الوصول (LCs) المزودة بالفعل بذاكرة DIMM واحدة سعة 128 ميجابايت.

للحصول على إرشادات حول إستبدال الذاكرة، راجع تعليمات إستبدال ذاكرة موجه جيجابت Cisco 12000 Series Gigabit Switch Memory Replace Instructions.

للحصول على إرشادات حول توصيات الذاكرة، راجع توصيات معالج التوجيه وذاكرة بطاقة الخط لموجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router.

## معلومات ذات صلة

- بنية موجه الإنترنت Cisco 12000 Series Internet Router - Chassis
- بنية المحول Series Internet Router - Switch Fabric 12000
- 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 - 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
- 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).