

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Configurez](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Exécution MLS](#)

[Configurations](#)

[Les informations importantes MLS](#)

[Conseils de vérification](#)

[Caractéristiques et topologies prises en charge](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

La commutation multicouche (MLS) est une technologie de commutation de routeur basée sur Ethernet qui offre la commutation de couche 3 (L3) conjointement aux routeurs existants. Ce document couvre seulement IP MLS. L'Internetwork Packet Exchange (IPX) MLS et la Multidiffusion MLS sont hors de portée de ce document.

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

[Composants utilisés](#)

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de matériel et de logiciel suivantes :

- **Engines de commutateur Catalyst 5000** Engine de superviseur 4.1(1) ou plus tard Commutateur de famille de Catalyst 5000 avec Supervisor Engine II G ou III G, ou Supervisor Engine III ou III F avec un NetFlow Feature Card (NFFC) ou NFFC II Si exécutant MLS au-dessus de support ATM, la version logicielle du module atmosphère de famille de Catalyst 5000 11.3(8)WA4(11) ou plus tard, ou relâchent 12.0(3c)W5(10) ou plus tard **Catalyst 6000** MLS est pris en charge sur tout le Catalyst 6500 et 6000 Commutateurs avec l'engine 1 ou 1A de superviseur utilisant la carte de commutation multicouche (MSFC) ou le MSFC2. MLS est activé par défaut intérieurement entre le module de superviseur et le MSFC. Aucune configuration MLS n'est exigée sur l'interprète d'ordres de gestion de superviseur (CLI) ou le

module de routage. Le Catalyst 6500 et les 6000 ne prennent en charge pas MLS externe (MLS-RP). **Remarque:** Le Catalyst 6500 et les 6000 MSFC2 avec le PFC2 (l'engine de superviseur 2) et l'engine 720 de superviseur avec MSFC3 exécutent la commutation L3 utilisant le Technologie Cisco Express Forwarding (CEF) et n'exigent pas MLS intérieurement. Ils ne prennent en charge pas MLS externe (MLS-RP).

- **Acheminement des engines** Module de route switch (RSM), carte fonctionnelle de route switch (RSFC), ou Cisco 7500 externe, 7200, 4700, 4500, ou routeur de gamme 3600 Version de logiciel 11.3(2)WA4(4) de Cisco IOS® ou plus tard le RSM, ou sur 7200, 4700, de Cisco 7500, et Routeurs de gamme 4500 Version du logiciel Cisco IOS 12.0(3c)W5(8a) ou plus tard le RSFC Routeurs de Logiciel Cisco IOS version 12.0(2) ou plus tard de gamme Cisco 3600 Version du logiciel Cisco IOS 12.0(3c)W5(8) ou plus tard le MLS-RP, si exécutant MLS au-dessus de support ATM

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions de documents, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

Informations générales

Les Routeurs traditionnels remplissent typiquement deux fonctions principales : calcul et commutation de paquets de traitement d'artère basés sur une table de routage (la réécriture d'adresse de Media Access Control [MAC], refont la somme de contrôle, le décrétement du Time to Live [TTL], et ainsi de suite). La différence majeure entre un routeur et un commutateur L3 est que la commutation de paquets dans un routeur est faite en logiciel par les engines sur microprocesseur, tandis que la commutation de paquets dans un commutateur L3 est faite dans le matériel par les circuits intégrés spécifiques à l'application spécifiques (ASIC).

MLS exige ces composants :

- Moteur de commutation multicouche (MLS-SE) ? Responsable de la commutation de paquets et de la réécriture fonctionne dans la coutume ASIC, et capable d'identifier L3 circule.
- Processeur multicouche d'artère de commutation (MLS-RP) ? Informe le MLS-SE de la configuration MLS, et exécute les protocoles de routage (RPS) pour le calcul d'artère.
- Protocol de changement multicouche (MLSP) ? Les messages de gestion de protocole De Multidiffusion envoyés par le MLS-RP pour informer le MLS-SE de l'adresse MAC utilisée par MLS-RP, routage et liste d'accès change, et ainsi de suite. Les utilisations MLS-SE ces informations de programmer la coutume ASIC.

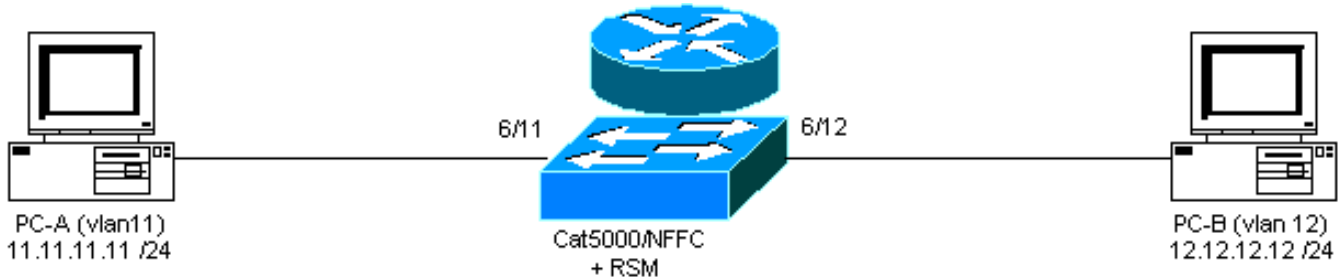
Configurez

Cette section vous fournit des informations pour configurer les fonctionnalités décrites dans ce document.

Remarque: Utilisez l'outil [Command Lookup Tool](#) (clients [enregistrés](#) seulement) pour obtenir plus d'informations sur les commandes utilisées dans cette section.

Diagramme du réseau

Ce document affiche une configuration d'échantillon IP MLS utilisant un RSM, suivant les indications de ce schéma de réseau :



Exécution MLS

Dans le diagramme ci-dessus, le PC-Un (a) veut communiquer avec le PC-b (b). Ils sont dans différents VLAN, ainsi le trafic est conduit par l'intermédiaire du RSM (la passerelle par défaut pour les PC). Le premier paquet est envoyé par le PC-Un et est conduit par le RSM vers le PC-b. Un raccourci (A « B) est créé, et tous les paquets suivants seront L3 commutés par le MLS-SE, utilisant l'exécution d'engine de superviseur sur le NFFC.

Remarque: L'entrée pour un raccourci est unidirectionnelle, ainsi une autre entrée sera créée quand le PC-b communique avec le PC-Un.

Les exemples ci-dessous affichent la transmission PC, le raccourci MLS, et d'autres informations MLS.

```
PC-A# ping 12.12.12.12!--- Pinging PC-B.Type escape sequence to abort.Sending 5, 100-byte ICMP
Echoes to 12.12.12.12, timeout is 2 seconds:!!!!Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 1/3/4 ms
```

Cette sortie est générée en émettant les commandes indiquées sur le commutateur.

```
switch-MLS-SE (enable) show mls entry
Destination IP      Source IP      Prot DstPrt SrcPrt
Destination Mac    Vlan Port-----
-----
MLS-RP 11.11.11.1:11.11.11.11 12.12.12.12 ICMP - - 00-d0-58-43-9f-60
11 6/11!--- As in the note above, there are two shortcuts A » B and B » A.12.12.12.12
11.11.11.11 ICMP - - 00-00-0c-07-ac-01 12 6/12switch-MLS-SE (enable) show mls
Multilayer switching enabled!--- By default, MLS is enabled on the switch.Multilayer switching aging time =
256 secondsMultilayer switching fast aging time = 0 seconds, packet threshold = 0Current flow
mask is Destination flowConfigured flow mask is Destination flowTotal packets switched = 8!---
Five echoes and five replies were sent; the first echo and reply went !--- through the RSM, and
subsequent echoes and replies were L3 switched, !--- which gives us a total of eight L3 switched
packets and two shortcuts.Active shortcuts = 2Netflow Data Export disabledTotal packets exported
= 0MLS-RP IP MLS-RP ID XTAG MLS-RP MAC-Vlans-----
- -----
11.11.11.1 00100b108800 2 00-10-0b-10-88-00 11-12switch-MLS-SE (enable) show mls
statistics rpTotal packets switched = 8Active shortcuts = 2Total packets exported= 0
Total switched MLS-RP IP      MLS-RP ID      packets      bytes -----
-----
11.11.11.1      00100b108800      8 944RSM-MLS-RP# show mls rps
multilayer switching is globally enabledmls id is 0010.0b10.8800mls ip address 11.11.11.1!--- IP address of
MLS-RP.mls flow mask is destination-ipnumber of domains configured for mls 1vlan domain name:
sales current flow mask: destination-ip current sequence number: 3150688457 current/maximum
retry count: 0/10 current domain state: no-change current/next global purge: false/false
current/next purge count: 0/0 domain uptime: 1d00h keepalive timer expires in 8 seconds retry
```

timer not running change timer not running 1 management interface(s) currently defined: vlan 11 on Vlan11 2 mac-vlan(s) configured for multi-layer switching: mac 0010.0b10.8800 vlan id(s) 11 12!--- VLANs and interfaces participating in MLS. router currently aware of following 1 switch(es): switch id 0050.d133.2bff!--- MAC address of the MLS-SE.

Configurations

Dans cet exemple, le RSM est utilisé comme MLS-RP, avec cette version de logiciel :

IOS (tm) C5RSM Software (C5RSM-JSV-M), Version **11.3(9)WA4(12)** RELEASE SOFTWARECopyright (c) 1986-1999 by Cisco Systems, Inc.

La version de logiciel sur le commutateur est comme suit :

WS-C5509 Software, Version McpSW: **4.5(2)** NmpSW: **4.5(2)**Copyright (c) 1995-1999 by Cisco Systems, Inc.

Sur le commutateur, MLS est activé par défaut. Il n'y a aucun besoin de spécifier l'adresse IP MLS-RP si c'est le RSM. Réciproquement, pour un routeur externe agissant en tant que MLS-RP, vous devez configurer le commutateur avec cette adresse IP en émettant cette commande, où l'*IP address* est l'adresse IP du MLS-RP externe :

```
set mls include IPaddress
```

Employez cette procédure pour configurer le routeur :

1. Activez MLS en mode de configuration globale en émettant la commande de **mls rp ip**
`ip.Router(config)# mls rp ip`
2. Assignez un domaine de Protocol de terminal virtuel (VTP) sur une interface MLS.
`Router(config-if)# mls rp vtp-domain VTP_domain_name`
Remarque: Vous pouvez déterminer le nom de domaine VTP (*VTP_domain_name* dans l'exemple ci-dessus) en émettant la commande de **show vtp domain** sur le commutateur.
3. Activez MLS sur l'interface de sorte qu'elle puisse participer au processus raccourci.
`Router(config-if)# mls rp ip`
4. Spécifiez une interface de routeur comme interface de gestion, qui permet au MLS-SE et au MLS-RP pour communiquer utilisant un protocole de Multidiffusion (MLSP).
`Router(config-if)# mls rp management-interface`
5. Répétez les étapes 2 et 3 pour toutes les interfaces participant à MLS.
Remarque: Étape 4 est nécessaire seulement une fois sur une interface pour que MLSP permette la transmission (MLS-RP « » MLS-SE).

La configuration en cours MLS-RP est comme suit :

MLS-RP (RSM)

<code>Router(config-if)# mls rp management-interface</code>

Les informations importantes MLS

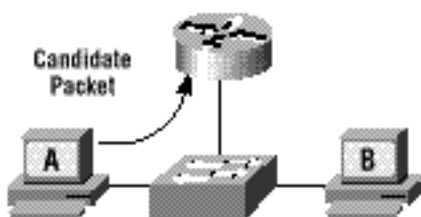
- Pour que MLS fonctionne, le MLS-SE doit voir le paquet aller au MLS-RP et revenir du même MLS-RP au même MLS-SE.
- Le MLS-SE n'obtient jamais impliqué dans n'importe quels protocoles de routage ou calcul d'artère. Tous les protocoles de routage sont exécutés par le MLS-RP ; par exemple, Protocole OSPF (Open Shortest Path First), Protocole EIGPR (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol), Protocole IGRP (Interior Gateway Routing Protocol), Protocole RIP (Routing Information Protocol), et ainsi de suite.

- Le MLS-RP ne se rend pas compte que le MLS-SE expédie quelques paquets en son nom.
- Si le MLS-SE ne peut pas établir une entrée L3 pour une raison quelconque, il envoie le paquet au MLS-RP pour le routage normal ; il ne relâche pas le paquet.
- Le Protocole HSRP (Hot Standby Router Protocol) et le MLS peuvent interopérer sans problème.
- **Les mls et l'ip cef** sur des commandes de route exacte pour le même DA donnent différents résultats. C'est un comportement normal. Les informations de commande d'**ip cef** sont articulées autour d'un logiciel. Ceci est calculé à partir de la table de routage et de la table d'adresse MAC. Cependant, la commande de **cef de mls** est les informations d'expédition de matériel qui sont basées sur le CEF de logiciel et peuvent être changées par un algorithme d'Équilibrage de charge.
- La commande **simple de mls ip cef load-sharing** donne un meilleur équilibre la charge et évitent une nouvelle contiguïté dans l'engine d'expédition. En outre, la **pleine** commande de **mls ip cef load-sharing** est un algorithme d'Équilibrage de charge recommandé pour un CEF en une seule étape qui inclut un algorithme d'Équilibrage de charge pour les ports L4. Afin de réaliser le meilleur équilibrage de charge CEF, L3 le hachage alternatif et L4 sur des Routeurs d'accès, de distribution et de noyau, et utiliser ce type de configuration : Sur des Routeurs d'accès et de noyau - **mls ip cef load-sharing simple** Sur des routeurs de distribution - **mls ip cef load-sharing complètement** La **pleine** commande de **mls ip cef load-sharing** peut améliorer l'Équilibrage de charge s'il y a un bon mélange des ports L4 dans le réseau. Avec l'image SRB2 il peut utilisé dans toutes les contiguïtés telles que des cas ip2ip, ip2tag, tag2tag et tag2ip. Cependant, avec SRA cela fonctionne seulement avec ip2ip, contiguïté ip2tag.

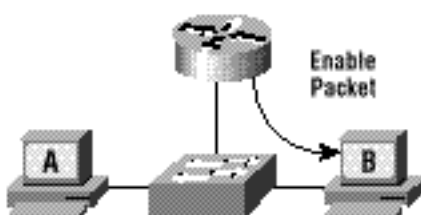
Conseils de vérification

Une fois que vous avez configuré MLS, vous verrez des entrées dans le cache MLS (raccourcis).

Le mécanisme MLS est relativement simple : Le PC-A envoie le paquet initial, et le routeur réécrit l'adresse de la couche 2 (L2) et se termine les champs L3.

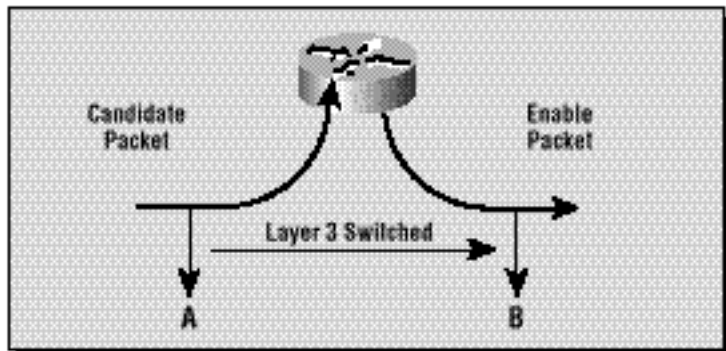


Le paquet d'activation est retourné et maintenant le raccourci est complet ; les paquets suivants pour cet écoulement seront L3 commutés.



En résumé, c'est le processus pour tous les paquets commutés par L3 :

1. Le paquet candidat est envoyé au routeur.
2. Le paquet d'activation est envoyé par le routeur.
3. Tout est configuré pour obtenir le raccourci et pour commencer la commutation L3 pour cet écoulement (A « » B).



Caractéristiques et topologies prises en charge

Listes d'accès

Des listes d'accès en entrée sont prises en charge avec le début IP MLS avec le Logiciel Cisco IOS version 12.0(2) et plus tard. Avant la version 12.0(2), les listes d'accès en entrée n'étaient pas compatibles avec MLS.

Des listes d'accès de sortie ont été toujours prises en charge.

Ip accounting

Activant l'ip accounting sur une interface IP-MLS-activée désactive les fonctions d'ip accounting sur cette interface.

Chiffrement de données

IP MLS est désactivé sur une interface quand la caractéristique de chiffrement de données est configurée sur l'interface.

Informations connexes

- [Dépannage de la commutation multicouche IP](#)
- [Configurer la commutation multicouche IP](#)
- [Support pour les produits LAN](#)
- [Prise en charge de la technologie de commutation LAN](#)
- [Support produit pour commutateurs ATM et LAN Catalyst](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)