

Configurer la sélection de routage pour les routeurs

Table des matières

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Exigences](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Processus impliqués](#)

[Créer la table de routage](#)

[Routes de secours](#)

[Modifier la distance administrative](#)

[Comment les métriques déterminent le processus de sélection de route](#)

[Longueurs des préfixes](#)

[Prendre des décisions de transfert](#)

[Ip Classless](#)

[Résumé](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document décrit le fonctionnement et la configuration des routeurs et comment sélectionner une route pour eux.

Conditions préalables

Exigences

Aucune condition préalable spécifique n'est requise pour ce document.

Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l'incidence possible des commandes.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, consultez [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

Informations générales

Une particularité des routeurs Cisco est la manière dont le routeur choisit la meilleure route parmi celles présentées par les protocoles, la configuration manuelle et divers autres moyens. Sélectionner la bonne route nécessite certaines connaissances sur le fonctionnement des routeurs Cisco.

Processus impliqués

Trois processus sont nécessaires pour créer et tenir à jour la table de routage dans un routeur Cisco :

- Divers processus de routage, qui en réalité exécutent un protocole réseau (ou de routage), comme l'Enhanced interior gateway routing protocol (EIGRP), le Border Gateway Protocol (BGP), l'IS-IS (Intermediate System-to-Intermediate System), et l'Open Shortest Path First (OSPF).
- La table de routage elle-même, qui accepte les informations des processus de routage et répond également aux demandes de renseignements du processus de transfert.
- Le processus de transfert, qui demande des informations de la table de routage pour prendre une décision de transfert de paquets.

Vous devez examiner l'interaction entre les protocoles de routage et la table de routage pour comprendre comment la table de routage est conçue.

Créer la table de routage

Les principales considérations lorsque vous créez la table de routage sont les suivantes :

- Distance administrative - Il s'agit de la mesure de fidélité de source de la route. Si un routeur apprend une destination de plus d'un protocole de routage, la distance administrative est comparée et les routes ayant une distance administrative la plus basse sont privilégiées.
- Métrique - Il s'agit d'une mesure utilisée par le protocole de routage pour calculer le meilleur chemin vers une destination donnée, s'il apprend plusieurs chemins vers la même destination. Chaque protocole de routage utilise une métrique différente.
- Longueur du préfixe

Comme chaque protocole de routage reçoit des mises à jour et d'autres informations, il choisit le meilleur chemin vers n'importe quelle destination donnée et essaie d'installer ce chemin dans la table de routage. Par exemple, si EIGRP apprend d'un chemin vers 10.1.1.0/24, et décide que ce chemin particulier est le meilleur chemin EIGRP vers cette destination, il essaie d'installer le

chemin qu'il a appris dans la table de routage.

Le routeur décide s'il doit installer ou non les routes présentées par les processus de routage en se basant sur la distance administrative de la route en question. Si ce chemin a la distance administrative la plus basse vers cette destination (par rapport aux autres routes de la table), il est installé dans la table de routage. Si cette route n'est pas celle avec la meilleure distance administrative, elle est rejetée.

Par exemple, supposons qu'un routeur exécute quatre processus de routage : EIGRP, OSPF, RIP et IGRP. Maintenant, chacun des quatre processus a appris de diverses routes vers le réseau 192.168.24.0/24, et chacun a choisi son meilleur chemin à ce réseau à l'aide de ses métriques et de ses processus internes.

Chacun de ces processus essaie d'installer sa route vers 192.168.24.0/24 dans la table de routage. Les processus de routage ont chacun une distance administrative qui leur a été assignée, qui est utilisée pour décider quelle route doit être installée.

Distances administratives par défaut	
connected	0
static	1
eBGP	20
EIGRP (interne)	90
IGRP	100
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
EIGRP (externe)	170
iBGP	200
Route sommaire d'EIGRP	5

Comme la route d'EIGRP interne a la meilleure distance administrative (plus la distance administrative est petite, plus la préférence est élevée), elle est installée dans la table de routage.

Routes de secours

Que font les autres protocoles, RIP, IGRP et OSPF, avec les routages qui n'ont pas été installés? Que se passe-t-il si la route préférée, apprise d'EIGRP, échoue? Le logiciel Cisco IOS® emploie deux approches pour résoudre ce problème. La première est de faire en sorte que chaque processus de routage essaie d'installer périodiquement ses meilleures routes. En cas d'échec de la route privilégiée, la meilleure route (déterminée par la distance administrative) réussit à la prochaine tentative. L'autre solution est que le protocole de routage qui n'a pas réussi à installer sa route dans la table conserve la route et demande au processus de la table de routage d'effectuer un signalement en cas d'échec du meilleur chemin.

Pour les protocoles qui n'ont pas leurs propres tables d'informations de routage, comme IGRP, la première méthode est utilisée. Chaque fois qu'IGRP reçoit une mise à jour d'une route, il essaie

d'installer les informations mises à jour dans la table de routage. S'il existe déjà une route vers cette même destination dans la table de routage, la tentative d'installation échoue.

Pour les protocoles qui ont leur propre base de données d'informations de routage, tels qu'EIGRP, IS-IS, OSPF, BGP, et RIP, une route de secours est enregistrée quand la tentative initiale d'installation de la route échoue. Si route installée dans la table de routage échoue pour quelque raison, le processus de maintenance de la table de routage appelle chaque processus de protocole de routage qui a enregistré une route de secours, et leur demande de réinstaller la route dans la table de routage. S'il y a plusieurs protocoles avec des routes de secours enregistrées, la route privilégiée est choisie en fonction de sa distance administrative.

Modifier la distance administrative

La distance administrative par défaut n'est pas toujours celle qui convient à votre réseau; vous pouvez l'ajuster de sorte que les routes RIP soient privilégiées aux routes IGRP. Mais, tout d'abord, examinez les conséquences d'une modification de la distance administrative.

Il est très dangereux de modifier la distance administrative sur les protocoles de routage. Cela peut entraîner la formation de boucles de routage et d'autres anomalies dans votre réseau. Par conséquent, faites toujours preuve de prudence lorsque vous modifiez la distance administrative. Assurez-vous de planifier la modification et de connaître les conséquences avant de l'apporter.

Pour les protocoles entiers, il est facile de modifier la distance. Utilisez simplement la commande `distance` dans le mode de sous-configuration du processus de routage. Vous pouvez également modifier la distance pour des routes apprises à partir d'une source uniquement dans certains protocoles, et vous pouvez modifier la distance uniquement pour quelques routes. Pour en savoir plus, consultez la section [Modifier la distance administrative pour la sélection de routes dans l'exemple de configuration de routeurs Cisco IOS](#).

Dans le cas de routes statiques, pour modifier la distance de chaque route, saisissez une distance après la commande `ip route` :

```
ip route network subnet mask next hop distance
```

Vous ne pouvez pas modifier la distance administrative pour toutes les routes statiques en même temps.

Comment les métriques déterminent le processus de sélection de route

Les routes sont choisies et intégrées dans la table de routage en fonction de la distance administrative du protocole de routage. Les routes apprises du protocole de routage avec la plus faible distance administrative sont installées dans la table de routage. S'il y a plusieurs chemins vers la même destination à partir d'un seul protocole de routage, alors les différents chemins auraient la même distance administrative et le meilleur chemin est sélectionné selon les métriques. Les mesures sont des valeurs associées à des routes précises qui les classent de la plus privilégiée à la moins privilégiée. Les paramètres utilisés pour déterminer les métriques sont différents pour différents protocoles de routage. Le chemin avec la métrique la moins élevée est sélectionné comme chemin optimal et installé dans la table de routage. S'il y a plusieurs chemins

vers la même destination avec des métriques égales, l'équilibrage de charge est réalisé sur ces deux voies d'accès à coût égal. Pour plus d'informations sur l'équilibrage de charge consultez Comment fonctionne l'équilibrage de charge ?

Longueurs des préfixes

Examinez un autre scénario pour voir comment le routeur gère une autre situation courante : la variation de la longueur des préfixes. Supposons, encore une fois, qu'un routeur ait quatre processus de routage, et que chaque processus ait reçu ces routes :

- EIGRP (interne) : 192.168.32.0/26
- RIP : 192.168.32.0/24
- OSPF : 192.168.32.0/19

Laquelle de ces routes pourrait être installée dans la table de routage? Comme les routes internes EIGRP ont la meilleure distance administrative, vous pouvez supposer que la première peut être installée. Cependant, comme chacune de ces routes a une longueur de préfixe différente (filtre d'adresse locale), elles sont considérées comme des destinations différentes et peuvent toutes être installées dans la table de routage.

La section suivante fournit les renseignements de la table de routage nécessaires pour prendre des décisions de transfert.

Prendre des décisions de transfert

Analysez les trois routes qui ont été installées dans la table de routage et voyez comment elles agissent sur le routeur.

```
<#root>
```

```
router#
```

```
show ip route
```

```
....  
D   192.168.32.0/26 [90/25789217] via 10.1.1.1  
R   192.168.32.0/24 [120/4] via 10.1.1.2  
O   192.168.32.0/19 [110/229840] via 10.1.1.3  
....
```

Si un paquet arrive sur une interface du routeur destinée pour 192.168.32.1, quelle route le routeur choisirait-il ? Cela dépend de la longueur du préfixe, ou du nombre de bits dans le masque de sous-réseau. De plus longs préfixes sont toujours privilégiés par rapport à des plus courts lors de l'expédition d'un paquet.

Dans ce cas, un paquet destiné à 192.168.32.1 est orienté vers 10.1.1.1, car 192.168.32.1 fait

partie du réseau 192.168.32.0/26 (192.168.32.0 à 192.168.32.63). Il fait partie également des deux autres routes disponibles, mais le 192.168.32.0/26 a le préfixe le plus long dans la table de routage (26 bits contre 24 ou 19 bits).

De même, si un paquet destiné à 192.168.32.100 est acheminé sur l'une des interfaces du routeur, il est transmis à 10.1.1.2, car 192.168.32.100 n'appartient pas à 192.168.32.0/26 (192.168.32.0 à 192.168.32.63), mais il appartient à la destination 192.168.32.0/24 (192.168.32.0 à 192.168.32.255). De nouveau, il tombe également dans la fourchette couverte par 192.168.32.0/19, mais 192.168.32.0/24 a un préfixe plus long.

Ip Classless

Où la commande ip classless configuration intervient dans les processus de routage et de transfert est souvent déroutant. En réalité, le protocole IP sans classe n'a d'incidence que sur le fonctionnement des processus de transfert dans Cisco IOS; il n'a pas d'incidence sur la manière dont la table de routage est créée. Si le protocole IP sans classe n'est pas configuré (avec la commande no ip classless), le routeur ne peut pas transférer de paquets vers les super-réseaux. À titre d'exemple, placez de nouveau trois routes dans la table de routage et acheminez les paquets par l'intermédiaire du routeur.

 Remarque : Si le super-réseau ou la route par défaut est appris avec IS-IS ou OSPF, la commande de configuration no ip classless est ignorée. Dans ce cas, le comportement de commutation de paquets fonctionne comme si ip classless était configuré.

```
<#root>
```

```
router#
```

```
show ip route
```

```
.....  
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks  
D       172.30.32.0/20 [90/4879540] via 10.1.1.2  
D       172.30.32.0/24 [90/25789217] via 10.1.1.1  
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 10.1.1.3
```

Le réseau 172.30.32.0/24 comprend les adresses 172.30.32.0 à 172.30.32.255, et le réseau 172.30.32.0/20 comprend les adresses 172.30.32.0 à 172.30.47.255. Vous pouvez donc essayer de commuter trois paquets grâce à cette table de routage pour voir quels sont les résultats.

- Un paquet destiné à 172.30.32.1 est transféré à 10.1.1.1, puisque c'est la correspondance de préfixe la plus longue.
- Un paquet destiné à 172.30.33.1 est transféré à 10.1.1.2, puisque c'est la correspondance de préfixe la plus longue.
- Un paquet destiné à 192.168.10.1 est transféré à 10.1.1.3. Comme ce réseau n'existe pas

dans la table de routage, ce paquet est transféré vers la route par défaut.

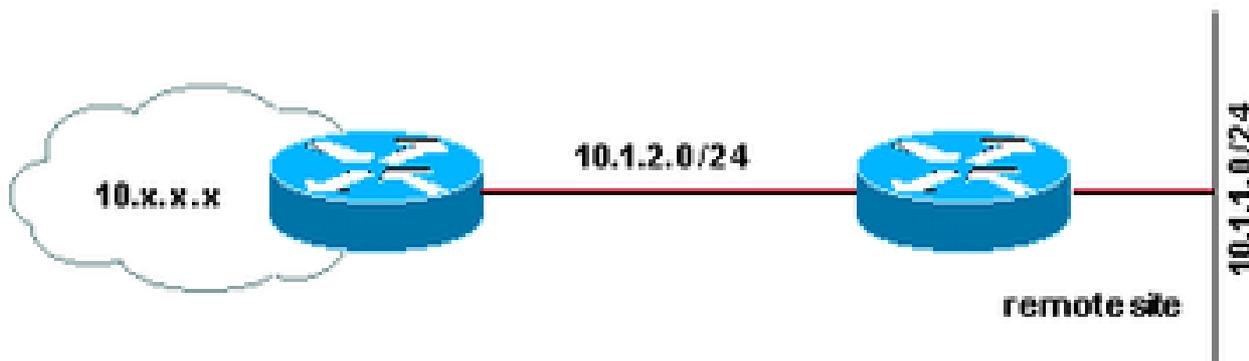
- Un paquet destiné à 172.30.254.1 est abandonné.

La réponse à ces quatre questions est le dernier paquet, qui est abandonné. Il est abandonné, car sa destination, 172.30.254.1, se trouve dans un réseau principal connu, 172.30.0.0/16, mais le routeur ne connaît pas ce sous-réseau précis dans ce réseau principal.

C'est ainsi que fonctionne le routage par classe : si une partie d'un réseau principal est connue, mais que le sous-réseau vers lequel le paquet est destiné dans ce réseau principal est inconnu, le paquet est abandonné.

L'aspect le plus déroutant de cette règle est que le routeur n'utilise la route par défaut que si le réseau principal de destination n'existe pas du tout dans la table de routage.

Cela peut causer des problèmes dans un réseau où un site distant qui a une connexion vers le reste du réseau n'exécute aucun protocole de routage, comme illustré.



N'exécute aucun protocole de routage

Le routeur du site distant est configuré comme ceci :

```
interface Serial 0
  ip address 10.1.2.2 255.255.255.0
  !
interface Ethernet 0
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
  !
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.2.1
  !
no ip classless
```

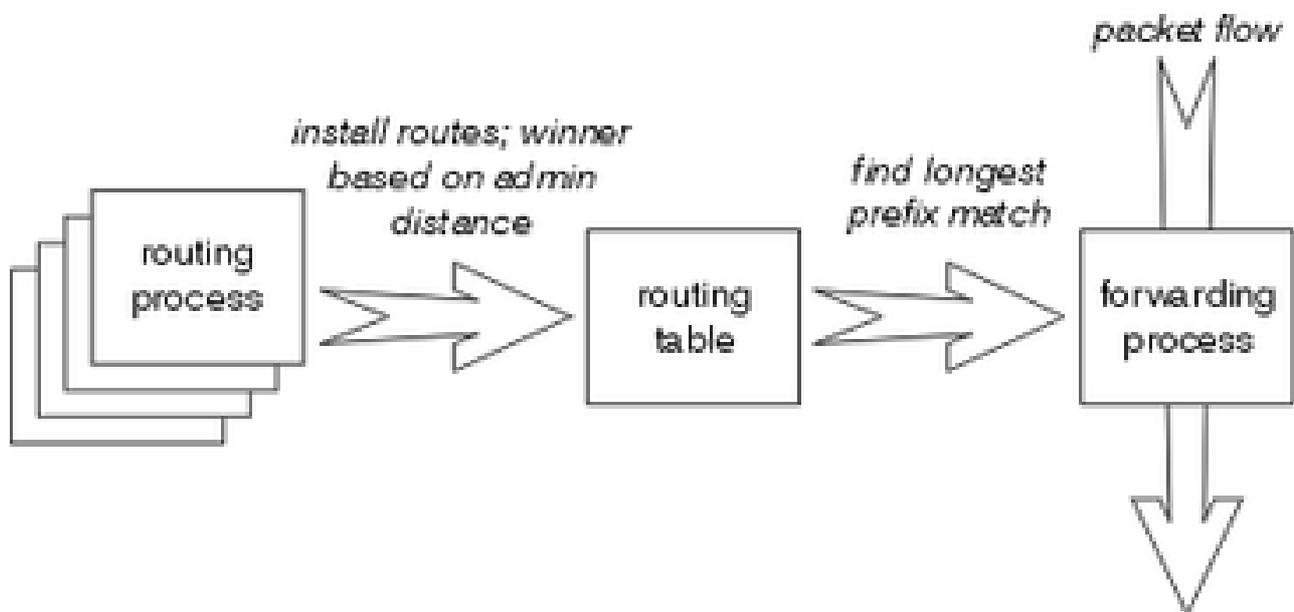
Avec cette configuration, les hôtes du site distant peuvent atteindre des destinations sur Internet (via l'entité 10.x.x.x), mais pas les destinations dans l'entité 10.x.x.x, qui est le réseau de l'entreprise. Comme le routeur distant connaît une partie du réseau 10.0.0.0/8, les deux sous-réseaux directement connectés et aucun autre sous-réseau 10.xxx, il suppose que ces autres

sous-réseaux n'existent pas et abandonne tous les paquets qui leur sont destinés. Cependant, le trafic destiné à Internet n'a jamais de destination dans la plage d'adresses 10.xxx et est donc correctement acheminé par la route par défaut.

Si vous configurez la commande `ip classless` sur le routeur distant, ce problème est résolu, car il permet au routeur d'ignorer les limites par classe des réseaux dans sa table de routage et simplement d'acheminer vers la correspondance de préfixe la plus longue qu'il peut trouver.

Résumé

En résumé, la prise d'une décision de transfert nécessite trois ensembles de processus : les protocoles de routage, la table de routage et le processus lui-même qui prend une décision de transfert et commute les paquets. Ces trois ensembles de processus sont illustrés, ainsi que leur relation, dans l'image suivante :



Trois ensembles de processus de routage

La correspondance de préfixe la plus longue l'emporte toujours parmi les routes installées dans la table de routage, tandis que le protocole de routage avec la distance administrative la plus basse l'emporte toujours lorsque les routes sont installés dans la table de routage.

Informations connexes

- [Fonctionnement de l'équilibrage de charge](#)
- [Qu'est-ce que la distance administrative ?](#)
- [Page de routage IP](#)
- [Page des protocoles de routage IP](#)
- [Assistance technique de Cisco et téléchargements](#)

À propos de cette traduction

Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.