

Comprendre les quantités liées aux hôtes et aux sous-réseaux

Table des matières

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Exigences](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Classes](#)

[Division en sous-réseaux et tables](#)

[Classe A Hôte/Table de sous-réseau](#)

[Classe B Hôte/Table de sous-réseau](#)

[Classe C Hôte/Table de sous-réseau](#)

[Exemple de sous-réseau](#)

[Utiliser des préfixes de 31 bits sur les liaisons point à point IPv4](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document décrit comment les adresses IP sont utilisées dans les hôtes et les sous-réseaux.

Conditions préalables

Exigences

Aucune exigence spécifique n'est associée à 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

Consultez les [Conventions en lien avec les conseils techniques et d'autres ressources](#) afin d'obtenir plus d'information sur les conventions utilisées dans ce document.

Informations générales

Une adresse IP a une longueur de 32 bits et comprend deux composants, une partie du réseau et une partie de l'hôte. L'adresse réseau est utilisée pour identifier le réseau et est commune à tous les périphériques reliés au réseau. L'adresse hôte (ou du noeud) est utilisée pour identifier un périphérique en particulier relié au réseau. L'adresse IP est généralement représentée par la notation décimale à points, où 32 bits sont divisés en quatre octets. Chaque octet peut être représenté dans un format décimal, séparé par des points décimaux. Pour plus d'informations sur les adresses IP, consultez [Configurer les adresses IP et les sous-réseaux uniques pour les nouveaux utilisateurs](#).

Classes

Voici les classes d'adresses IP :

- Classe A : le premier octet indique l'adresse réseau et les trois derniers octets correspondent à l'hôte. Toute adresse IP dont le premier octet est situé entre 1 et 126 est une adresse de classe A. Notez que « 0 » est réservé dans le cadre de l'adresse par défaut et que « 127 » est réservé pour les tests de bouclage interne.
- Classe B : les deux premiers octets indiquent l'adresse réseau, et les deux derniers octets correspondent à l'hôte. Toute adresse dont le premier octet est situé entre 128 à 191 est une adresse de classe B.
- Classe C : les trois premiers octets indiquent l'adresse réseau, et le dernier octet correspond à la partie hôte. Le premier intervalle d'octets situés entre 192 et 223 correspond à une adresse de classe C.
- Classe D : utilisée pour la multidiffusion. Les adresses IP multidiffusion ont leurs premiers octets dans un intervalle de 224 à 239.
- Classe E : réservée pour une utilisation future, elle comprend la plage des adresses dont le premier octet est de 240 à 255.

Division en sous-réseaux et tables

En tant que concept, la création de sous-réseaux divise le réseau en parties plus petites appelées des sous-réseaux. Cela se fait avec des bits empruntés à la partie hôte de l'adresse IP, ce qui permet une utilisation plus efficace de l'adresse réseau. Un masque de sous-réseau définit la partie de l'adresse utilisée pour identifier le réseau distinguer les serveurs.

Les tableaux suivants présentent toutes les manières possibles de créer des sous-réseaux pour un réseau principal et, dans chaque cas, le nombre de sous-réseaux et d'hôtes possibles.

Les trois tableaux représentent chacun une classe d'adresse.

- La première colonne montre le nombre de bits empruntés à la partie hôte de l'adresse pour

la division en sous-réseaux.

- La deuxième colonne indique le masque de sous-réseau résultant au format décimal séparé par des points.
- La troisième colonne indique le nombre de sous-réseaux possibles.
- La quatrième colonne indique le nombre d'hôtes valides pouvant exister sur chacun de ces sous-réseaux.
- La cinquième colonne indique le nombre de bits du masque de sous-réseau.

Classe A Hôte/Table de sous-réseau

| Class A Number of Bits Borrowed from Host Portion | Subnet Mask | Effective Subnets | Number of Hosts/Subnet | Number of Subnet Mask Bits |
|--|-----------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1 | 255.128.0.0 | 2 | 8388606 | /9 |
| 2 | 255.192.0.0 | 4 | 4194302 | /10 |
| 3 | 255.224.0.0 | 8 | 2097150 | /11 |
| 4 | 255.240.0.0 | 16 | 1048574 | /12 |
| 5 | 255.248.0.0 | 32 | 524286 | /13 |
| 6 | 255.252.0.0 | 64 | 262142 | /14 |
| 7 | 255.254.0.0 | 128 | 131070 | /15 |
| 8 | 255.255.0.0 | 256 | 65534 | /16 |
| 9 | 255.255.128.0 | 512 | 32766 | /17 |
| 10 | 255.255.192.0 | 1024 | 16382 | /18 |
| 11 | 255.255.224.0 | 2048 | 8190 | /19 |
| 12 | 255.255.240.0 | 4096 | 4094 | /20 |
| 13 | 255.255.248.0 | 8192 | 2046 | /21 |
| 14 | 255.255.252.0 | 16384 | 1022 | /22 |
| 15 | 255.255.254.0 | 32768 | 510 | /23 |
| 16 | 255.255.255.0 | 65536 | 254 | /24 |
| 17 | 255.255.255.128 | 131072 | 126 | /25 |
| 18 | 255.255.255.192 | 262144 | 62 | /26 |
| 19 | 255.255.255.224 | 524288 | 30 | /27 |
| 20 | 255.255.255.240 | 1048576 | 14 | /28 |
| 21 | 255.255.255.248 | 2097152 | 6 | /29 |
| 22 | 255.255.255.252 | 4194304 | 2 | /30 |
| 23 | 255.255.255.254 | 8388608 | 2* | /31 |

Classe B Hôte/Table de sous-réseau

| Class B Bits | Subnet Mask | Effective Subnets | Effective Hosts | Number of Subnet Mask Bits |
|-----------------|----------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1 | 255.255.128.0 | 2 | 32766 | /17 |
| 2 | 255.255.192.0 | 4 | 16382 | /18 |
| 3 | 255.255.224.0 | 8 | 8190 | /19 |
| 4 | 255.255.240.0 | 16 | 4094 | /20 |

| | | | | |
|----|-----------------|-------|------|-----|
| 5 | 255.255.248.0 | 32 | 2046 | /21 |
| 6 | 255.255.252.0 | 64 | 1022 | /22 |
| 7 | 255.255.254.0 | 128 | 510 | /23 |
| 8 | 255.255.255.0 | 256 | 254 | /24 |
| 9 | 255.255.255.128 | 512 | 126 | /25 |
| 10 | 255.255.255.192 | 1024 | 62 | /26 |
| 11 | 255.255.255.224 | 2048 | 30 | /27 |
| 12 | 255.255.255.240 | 4096 | 14 | /28 |
| 13 | 255.255.255.248 | 8192 | 6 | /29 |
| 14 | 255.255.255.252 | 16384 | 2 | /30 |
| 15 | 255.255.255.254 | 32768 | 2* | /31 |

Classe C Hôte/Table de sous-réseau

| Class C Bits | Subnet Mask | Effective Subnets | Effective Hosts | Number of Subnet Mask Bits |
|--------------|-----------------|-------------------|-----------------|----------------------------|
| 1 | 255.255.255.128 | 2 | 126 | /25 |
| 2 | 255.255.255.192 | 4 | 62 | /26 |
| 3 | 255.255.255.224 | 8 | 30 | /27 |
| 4 | 255.255.255.240 | 16 | 14 | /28 |
| 5 | 255.255.255.248 | 32 | 6 | /29 |
| 6 | 255.255.255.252 | 64 | 2 | /30 |
| 7 | 255.255.255.254 | 128 | 2* | /31 |

Exemple de sous-réseau


La première entrée dans le tableau de classe A (masque de sous-réseau /10) emprunte deux bits (les plus à gauche) à la partie hôte du réseau pour la création de sous-réseaux. Par conséquent, avec deux bits, il y a quatre (2^2) combinaisons, 00, 01, 10 , et 11. Chacun de ces éléments peut représenter un sous-réseau.

<#root>

| Binary Notation | Decimal Notation |
|--------------------------------|---------------------|
| xxxx xxxx. | |
| 00 | |
| 00 0000.0000 0000.0000 0000/10 | -----> X.0.0.0/10 |
| xxxx xxxx. | |
| 01 | |
| 00 0000.0000 0000.0000 0000/10 | -----> X.64.0.0/10 |
| xxxx xxxx. | |
| 10 | |
| 00 0000.0000 0000.0000 0000/10 | -----> X.128.0.0/10 |
| xxxx xxxx. | |

```
00 0000.0000 0000.0000 0000/10 -----> X.192.0.0/10
```

Sur ces quatre sous-réseaux, 00 et 11 sont respectivement appelés sous-réseau zéro et sous-réseau un. Avant la version 12.0 du logiciel Cisco IOS[®], le `ip subnet-zero` la commande de configuration globale était requise pour pouvoir configurer le sous-réseau zéro sur une interface. Dans le logiciel Cisco IOS version 12.0, `ip subnet-zero` est activé par défaut. Pour plus d'informations sur le sous-réseau composé uniquement de uns et le sous-réseau zéro, consultez la section [Configurer le sous-réseau zéro et le sous-réseau composé uniquement de uns](#).


 Remarque : Le sous-réseau zéro et le sous-réseau composé uniquement de uns sont inclus dans le nombre de sous-réseaux, comme indiqué dans la [troisième colonne](#).

Puisque la partie hôte a maintenant perdu deux bits, la partie hôte ne peut avoir que 22 bits (sur les trois derniers octets). Cela signifie que le réseau entier de classe A est maintenant divisé en quatre sous-réseaux, et chaque sous-réseau peut avoir 222 hôtes (4194304). Une partie hôte composée de zéros est le numéro de réseau lui-même, et une partie hôte composée de uns est réservée pour la diffusion sur ce sous-réseau, ce qui laisse le nombre d'hôtes à 4194302 ($2^{22} - 2$), comme indiqué dans la [quatrième colonne](#). Les préfixes 31-bit, marqués avec un astérisque (*), sont une exception à la règle.

Utiliser des préfixes de 31 bits sur les liaisons point à point IPv4

[La RFC 3021](#) décrit l'utilisation de préfixes de 31 bits pour les liaisons point à point. Il reste donc 1 bit disponible pour la partie host-id de l'adresse IP. Normalement, un host-id composé de zéros est utilisé pour représenter un réseau ou sous-réseau, et un host-id composé de tous les un est utilisé pour représenter une diffusion dirigée. Lorsque des préfixes de 31 bits sont utilisés, l'identifiant d'hôte 0 représente un hôte et l'identifiant d'hôte 1 représente l'autre hôte d'une liaison point à point.

Les diffusions (limitées) de lien local (255.255.255.255) peuvent encore être utilisées avec les préfixes 31-bit. Cependant, les diffusions dirigées vers un préfixe 31-bit ne sont pas possibles. Ce n'est pas vraiment un problème car la plupart des protocoles de routage utilisent la multidiffusion, des diffusions limitées, ou des unicasts.

 Remarque : Seuls les utilisateurs Cisco inscrits peuvent accéder aux sites, aux outils et aux informations Cisco internes.

Informations connexes

- [Configurer les adresses IP et les sous-réseaux uniques pour les nouveaux utilisateurs](#)
- [Configurer et filtrer les listes d'accès IP](#)
- [Assistance et documentation techniques - Cisco Systems](#)

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.