

Vidéo - Exemple de VLSM (11 min)

Dans ce scénario, nous allons subdiviser le réseau 172.16.0.0/23 pour créer les sous-réseaux suivants : un réseau de 200 hôtes, un réseau de 100 hôtes, un réseau de 50 hôtes, un réseau de 25 hôtes, un réseau de 10 hôtes, et 4 réseaux point à point de 2 hôtes chacun. Avant de commencer la création des sous-réseaux, je dois m'assurer d'avoir suffisamment d'adresses dans cet espace d'adressage pour créer tous ces sous-réseaux.

Si j'écris le réseau et le masque de sous-réseau en binaire, nous avons un masque de sous-réseau se terminant par /23. Voici 23 uns en binaire ; le dernier bit est au rang du 2. Si nous examinons ce groupe de 8 bits dans le troisième octet, nous constatons que le dernier 1 est au rang du 2. Les sous-réseaux augmenteront donc par incréments de 2. Le sous-réseau suivant sera donc 172.16.2.0/23. Notre espace d'adressage va donc de 172.16.0.0 à 1.255.

Voyons si nous avons suffisamment d'adresses pour créer tous ces sous-réseaux avec le nombre d'hôtes requis. Je vois qu'en partant du masque de sous-réseau /23 nous avons neuf bits d'hôte. Il y a donc 512 hôtes. Si nous revenons aux sous-réseaux que nous devons créer, je ne peux pas créer de sous-réseau de 200 hôtes, mais je peux en créer un de 256 hôtes. Ce nombre ne correspond pas aux hôtes utilisables, mais au nombre total d'adresses du sous-réseau. Je ne peux pas non plus créer de sous-réseau de 100 hôtes, mais je peux en créer un de 128 hôtes. Un sous-réseau de 64 hôtes, un de 32 et un autre de 16, et 4 sous-réseaux de 4 hôtes devraient donc répondre à la demande. Si j'additionne tous ces nombres, 256, 128, 64, 32, 16, et les 4 sous-réseaux de 4 hôtes, j'obtiens un total de 512. J'aurai donc tout juste assez d'adresses d'hôte pour créer ces sous-réseaux et satisfaire aux exigences.

Rappelons que ces nombres, qui correspondent à la taille des sous-réseaux que nous allons créer, ne sont pas les adresses d'hôte utilisables, mais le nombre total d'adresses dans la partie hôte des plages de sous-réseau, y compris l'adresse réseau et l'adresse de diffusion. Commençons la segmentation de ce réseau à l'aide de VLSM, ou masques de sous-réseau de longueur variable, et en allant du plus grand au plus petit sous-réseau afin de créer tous les sous-réseaux requis. Donc, si je commence par le plus grand sous-réseau, le premier à créer est celui de 256 hôtes pour répondre à la demande de 200 hôtes. Je peux donc segmenter ce réseau de 512 hôtes en deux sous-réseaux plus petits de 256 hôtes chacun. Ainsi, au lieu d'avoir un réseau 172.16.0.0 /23, je remplace le masque de sous-réseau par /24 pour créer deux réseaux, 0.0 et 1.0, chacun d'eux possédant 256 hôtes ou huit bits d'hôte. Le masque de sous-réseau est passé de /23 à /24 et nous avons désormais deux sous-réseaux de 256 hôtes. Maintenant, je peux garder le premier de ces sous-réseaux et subdiviser le deuxième. Pour ce faire, je prends ce sous-réseau 172.16.1.0/24 et je remplace /24 par /25. J'obtiens le sous-réseau 172.16.1.0/25 qui génère le sous-réseau 172.16.1.128. Les deux sous-réseaux ont un nombre magique de 128, et augmentent donc par incréments de 128. J'ai donc pris ce réseau de 256 hôtes et l'ai segmenté en deux réseaux de 128 hôtes chacun.

J'ai donc un sous-réseau répondant à la deuxième exigence. Maintenant, je vais conserver le premier de ces sous-réseaux et à nouveau subdiviser le deuxième. Le réseau 1.0 n'existe donc plus, vu qu'il a été remplacé par le sous-réseau 1.0 et le sous-réseau 1.128. Je subdivise ensuite le sous-réseau .128 en deux sous-réseaux plus petits se terminant chacun par /26. Le sous-réseau .128 n'existe plus et a été remplacé par deux sous-réseaux, un sous-réseau 128 et un sous-réseau 192, les deux se terminant par le masque /26. Si j'entrais ce masque de sous-réseau dans le tableau de conversion binaire, nous verrions que, dans le 4e octet, /26 signifie que le dernier 1 du masque de sous-réseau se trouve au rang du 64 et que les réseaux augmentent par incréments de 64. En outre, avec un masque de sous-réseau en /26 on obtient seulement 1, 2, 3, 4, 5, 6 bits d'hôte et comme 2 à la puissance 6 donne 64, il y a 64 hôtes, soit 62 hôtes utilisables par sous-réseau. J'ai donc mon sous-réseau de 256 hôtes, celui de 128 hôtes et celui de 64 hôtes. Je peux subdiviser le deuxième de ces sous-réseaux en deux sous-réseaux plus petits de 32 hôtes chacun. Pour ce faire, je prends le sous-réseau .192 et je le subdivise en remplaçant le masque de sous-réseau /26 par /27, créant ainsi deux sous-réseaux de 32 hôtes chacun. Je n'utilise donc plus le sous-réseau .192/26 mais les sous-réseaux .192/27 et .224/27.

J'ai encore besoin d'un sous-réseau de 10 hôtes. Je peux donc prendre le 2e de ces sous-réseaux de 32 hôtes et le subdiviser en deux sous-réseaux de 16 hôtes. Pour ce faire, je prends le sous-réseau .224/27 et je remplace le masque de sous-réseau /27 par /28 pour obtenir deux sous-réseaux plus petits. Maintenant, je prends le deuxième de ces sous-réseaux de 16 hôtes, car il ne m'en faut qu'un, et je m'en sers pour créer 4 sous-réseaux de 4 hôtes chacun. À la place du sous-réseau .240/28, j'ai désormais les sous-réseaux .240/30, .244/30, .248/30 et .252/30. Dans les sous-réseaux restants nous avons le sous-réseau 172.16.0.0/24, idéal pour 256 hôtes, le sous-réseau 172.16.1.0/25, idéal pour 128 hôtes, le sous-réseau 172.16.1.128/26 idéal pour 64 hôtes, et le sous-réseau .192/27, idéal pour 32 hôtes. Le .224/28 est un sous-réseau de 16 hôtes. Les 4 derniers sous-réseaux se terminant par /30, 240, 244, 248 et 252 sont parfaits pour héberger 4 hôtes chacun. Ces nombres ne correspondent pas aux hôtes utilisables dans chaque sous-réseau, mais au nombre total d'adresses dans la partie hôte. Pour obtenir les adresses d'hôte utilisables, il faut soustraire 2 à chaque sous-réseau. Si nous examinons les adresses d'hôte en détail, nous voyons qu'aucun des sous-réseaux ne se chevauche. En d'autres termes, ce sous-réseau 172.16.0 va de 0 à 255, étant donné qu'il se termine par /24. Le sous-réseau suivant commence à 172.16.1.0. de sorte qu'il ne chevauche pas le précédent. De la même manière, ce 2e sous-réseau va de 0 à 127 et nous constatons qu'entre les hôtes 0 à 127 et le sous-réseau suivant 172.16.1.128/26, il n'y a pas de chevauchement. Ce sous-réseau se termine à 127, le suivant commence à 128, et ainsi de suite. Au final, nous avons créé 9 sous-réseaux de tailles différentes : un de 256, un de 128, un de 64, un de 32, un de 16 et 4 sous-réseaux de 4 hôtes. Les VLSM nous permettent donc de créer des réseaux et sous-réseaux propres aux besoins du réseau.