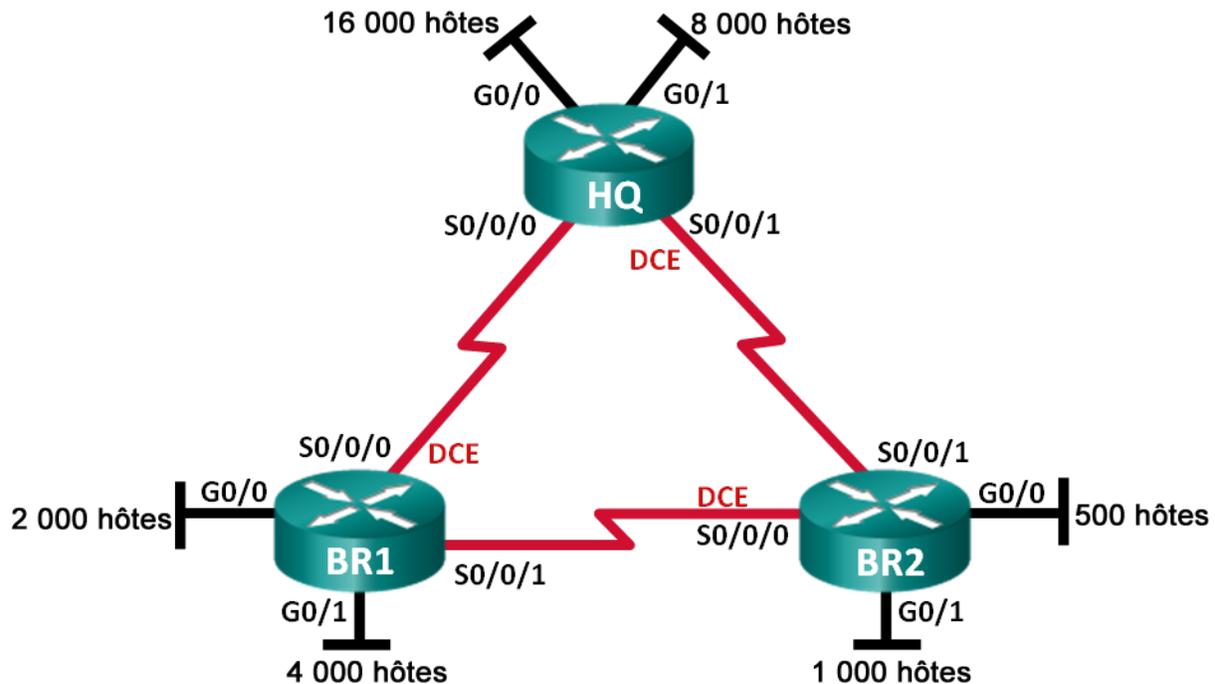


Travaux pratiques : conception et implémentation d'adressage IPv4 avec VLSM

Topologie



Objectifs

Partie 1 : examen de la configuration réseau requise

Partie 2 : conception du schéma d'adressage VLSM

Partie 3 : câblage et configuration du réseau IPv4

Contexte/scénario

Le masque de sous-réseau de longueur variable (VLSM) a été conçu afin de conserver les adresses IP. Grâce au VLSM, un réseau est divisé en sous-réseaux, puis à nouveau en sous-réseaux. Ce processus peut être répété plusieurs fois afin de créer des sous-réseaux de tailles diverses, en fonction du nombre d'hôtes requis dans chaque sous-réseau. L'utilisation efficace du VLSM requiert la planification de l'adressage.

Dans ces travaux pratiques, vous disposez de l'adresse réseau 172.16.128.0/17 pour développer un schéma d'adressage pour le réseau illustré dans le schéma de topologie. Le VLSM sera utilisé de manière à satisfaire aux exigences de l'adressage. Lorsque vous aurez conçu le schéma d'adressage VLSM, vous configurerez les interfaces sur les routeurs à l'aide des informations d'adresse IP appropriées.

Remarque : les routeurs utilisés lors des travaux pratiques CCNA sont des routeurs à services intégrés (ISR) Cisco 1941 équipés de Cisco IOS version 15.2(4)M3 (image universalk9). D'autres routeurs et versions de Cisco IOS peuvent être utilisés. Selon le modèle et la version de Cisco IOS, les commandes disponibles et le résultat produit peuvent varier de ceux indiqués dans les travaux pratiques. Reportez-vous au tableau récapitulatif des interfaces de routeur à la fin de ces travaux pratiques pour obtenir les identifiants d'interface corrects.

Remarque : assurez-vous que les routeurs ont été réinitialisés et ne possèdent aucune configuration initiale. En cas de doute, contactez votre instructeur.

Ressources requises

- 3 routeurs (Cisco 1941 équipé de Cisco IOS version 15.2(4)M3 image universelle ou similaire)
- 1 PC (avec le programme d'émulation de terminal, tel que Tera Term, pour configurer les routeurs)
- Câble de console pour configurer les périphériques Cisco IOS via les ports de console
- Câbles Ethernet (facultatifs) et série conformément à la topologie
- Calculatrice Windows (facultative)

Partie 1 : Examen de la configuration réseau requise

Dans la Partie 1, vous examinerez les besoins du réseau afin de développer un schéma d'adressage VLSM pour le réseau représenté dans le schéma de topologie en utilisant l'adresse réseau 172.16.128.0/17.

Remarque : vous pouvez utiliser la calculatrice Windows ainsi que le calculateur de sous-réseau IP disponible à l'adresse www.ipcalc.org pour vous aider dans vos calculs.

Étape 1 : Déterminez le nombre d'adresses d'hôte disponibles et le nombre de sous-réseaux nécessaires.

Combien d'adresses d'hôte sont disponibles dans un réseau /17 ? _____

Quel est le nombre total d'adresses d'hôte nécessaires dans le schéma de topologie ? _____

Combien de sous-réseaux sont nécessaires dans la topologie du réseau ? _____

Étape 2 : Déterminez le plus grand sous-réseau nécessaire.

Description du sous-réseau (par exemple liaison BR1 G0/1 LAN ou BR1-HQ WAN) _____

Combien d'adresses IP sont nécessaires dans le plus grand sous-réseau ? _____

Quel est le plus petit sous-réseau prenant en charge ce nombre d'adresses ? _____

Combien d'adresses d'hôte ce sous-réseau prend-il en charge ? _____

Le réseau 172.16.128.0/17 peut-il être divisé en sous-réseaux afin de prendre en charge ce sous-réseau ?

Quelles sont les deux adresses réseau qui découleraient de ce sous-réseau ?

Utilisez la première adresse réseau de ce sous-réseau.

Étape 3 : Déterminez le deuxième plus grand sous-réseau requis.

Description du sous-réseau _____

Combien d'adresses IP sont nécessaires pour le deuxième plus grand sous-réseau ?

Quel est le plus petit sous-réseau prenant en charge autant d'hôtes ?

Combien d'adresses d'hôte ce sous-réseau prend-il en charge ? _____

Le sous-réseau restant peut-il être segmenté à nouveau et continuer à prendre en charge ce sous-réseau ?

Quelles sont les deux adresses réseau qui découleraient de ce sous-réseau ?

Utilisez la première adresse réseau de ce sous-réseau.

Étape 4 : Déterminez le sous-réseau suivant le plus étendu requis.

Description du sous-réseau _____

Combien d'adresses IP sont nécessaires pour le sous-réseau suivant le plus étendu ? _____

Quel est le plus petit sous-réseau prenant en charge autant d'hôtes ?

Combien d'adresses d'hôte ce sous-réseau prend-il en charge ? _____

Le sous-réseau restant peut-il être segmenté à nouveau et continuer à prendre en charge ce sous-réseau ?

Quelles sont les deux adresses réseau qui découleraient de ce sous-réseau ?

Utilisez la première adresse réseau de ce sous-réseau.

Étape 5 : Déterminez le sous-réseau suivant le plus étendu requis.

Description du sous-réseau _____

Combien d'adresses IP sont nécessaires pour le sous-réseau suivant le plus étendu ? _____

Quel est le plus petit sous-réseau prenant en charge autant d'hôtes ?

Combien d'adresses d'hôte ce sous-réseau prend-il en charge ? _____

Le sous-réseau restant peut-il être segmenté à nouveau et continuer à prendre en charge ce sous-réseau ?

Quelles sont les deux adresses réseau qui découleraient de ce sous-réseau ?

Utilisez la première adresse réseau de ce sous-réseau.

Étape 6 : Déterminez le sous-réseau suivant le plus étendu requis.

Description du sous-réseau _____

Combien d'adresses IP sont nécessaires pour le sous-réseau suivant le plus étendu ? _____

Quel est le plus petit sous-réseau prenant en charge autant d'hôtes ?

Combien d'adresses d'hôte ce sous-réseau prend-il en charge ? _____

Le sous-réseau restant peut-il être segmenté à nouveau et continuer à prendre en charge ce sous-réseau ?

Quelles sont les deux adresses réseau qui découleraient de ce sous-réseau ?

Utilisez la première adresse réseau de ce sous-réseau.

Étape 7 : Déterminez le sous-réseau suivant le plus étendu requis.

Description du sous-réseau _____

Combien d'adresses IP sont nécessaires pour le sous-réseau suivant le plus étendu ? _____

Quel est le plus petit sous-réseau prenant en charge autant d'hôtes ?

Combien d'adresses d'hôte ce sous-réseau prend-il en charge ? _____

Le sous-réseau restant peut-il être segmenté à nouveau et continuer à prendre en charge ce sous-réseau ?

Quelles sont les deux adresses réseau qui découleraient de ce sous-réseau ?

Utilisez la première adresse réseau de ce sous-réseau.

Étape 8 : Déterminez les sous-réseaux nécessaires à la prise en charge des liaisons série.

Combien d'adresses d'hôte sont nécessaires pour chaque liaison série de sous-réseau ? _____

Quel est le plus petit sous-réseau prenant en charge ce nombre d'adresses d'hôte ?

- a. Divisez en sous-réseaux le sous-réseau restant et notez ci-dessous les adresses réseau résultant de cette subdivision.

- b. Continuez à diviser en sous-réseaux le premier sous-réseau de chaque nouveau sous-réseau jusqu'à obtenir quatre sous-réseaux /30. Notez ci-dessous les trois premières adresses réseau de ces sous-réseaux /30.

- c. Notez ci-dessous les descriptions de ces trois sous-réseaux.

Partie 2 : Conception du schéma d'adressage VLSM

Étape 1 : Calculez les informations de sous-réseau.

Utilisez les informations obtenues à la Partie 1 pour compléter le tableau ci-dessous.

Description du sous-réseau	Nombre d'hôtes nécessaires	Adresse réseau / CIDR	Première adresse d'hôte	Adresse de diffusion
HQ G0/0	16 000			
HQ G0/1	8 000			
BR1 G0/1	4 000			
BR1 G0/0	2 000			
BR2 G0/1	1 000			
BR2 G0/0	500			
HQ S0/0/0 – BR1 S0/0/0	2			
HQ S0/0/1 – BR2 S0/0/1	2			
BR1 S0/0/1 – BR2 S0/0/0	2			

Étape 2 : Complétez la table d'adresses des interfaces des périphériques.

Attribuez la première adresse d'hôte dans le sous-réseau aux interfaces Ethernet. HQ doit recevoir la première adresse d'hôte des liaisons série vers BR1 et BR2. BR1 doit recevoir la première adresse d'hôte de la liaison série vers BR2.

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Interface de périphérique
HQ	G0/0			16 000 LAN hôtes
	G0/1			8 000 LAN hôtes
	S0/0/0			BR1 S0/0/0
	S0/0/1			BR2 S0/0/1
BR1	G0/0			LAN 2 000 hôtes
	G0/1			LAN 4 000 hôtes
	S0/0/0			HQ S0/0/0
	S0/0/1			BR2 S0/0/0
BR2	G0/0			LAN 500 hôtes
	G0/1			LAN 1 000 hôtes
	S0/0/0			BR1 S0/0/1
	S0/0/1			HQ S0/0/1

Partie 3 : Câblage et configuration du réseau IPv4

Dans la Partie 3, vous allez câbler la topologie du réseau et configurer les trois routeurs en utilisant le schéma d'adressage VLSM que vous avez développé à la Partie 2.

Étape 1 : Câblez le réseau conformément à la topologie.

Étape 2 : Configurez les paramètres de base sur chaque routeur.

- Attribuez le nom du périphérique au routeur.
- Désactivez la recherche DNS pour empêcher le routeur d'essayer de traduire les commandes saisies comme s'il s'agissait de noms d'hôtes.
- Attribuez **class** comme mot de passe chiffré d'exécution privilégié.
- Attribuez **cisco** comme mot de passe de console et activez la connexion.
- Définissez **cisco** comme mot de passe vty et activez la connexion.
- Chiffrez tous les mots de passe en clair.
- Créez une bannière qui avertit quiconque accède au périphérique que tout accès non autorisé est interdit.

Étape 3 : Configurez les interfaces sur chaque routeur.

- Attribuez une adresse IP et un masque de sous-réseau à chaque interface en utilisant la table que vous avez complétée à la Partie 2.
- Configurez une description d'interface pour chaque interface.
- Définissez la fréquence d'horloge sur toutes les interfaces série DCE à 128000.

```
HQ(config-if)# clock rate 128000
```

- Activez les interfaces.

Étape 4 : Enregistrez la configuration sur tous les périphériques.

Étape 5 : Testez la connectivité.

- a. À partir de HQ, envoyez une requête ping à l'adresse de l'interface S0/0/0 de BR1.
- b. À partir de HQ, envoyez une requête ping à l'adresse de l'interface S0/0/1 de BR2.
- c. À partir de BR1, envoyez une requête ping à l'adresse de l'interface S0/0/0 de BR2.
- d. Résolvez les problèmes de connectivité en cas d'échec des requêtes ping.

Remarque : les requêtes ping envoyées aux interfaces GigabitEthernet sur les autres routeurs ont échoué. Les LAN définis pour les interfaces GigabitEthernet sont simulés. Étant donné qu'aucun périphérique n'est relié à ces LAN, ils sont à l'état « down/down ». Un protocole de routage doit être en place pour que les autres périphériques reconnaissent ces sous-réseaux. Les interfaces GigabitEthernet doivent également être à l'état « up/up » pour qu'un protocole de routage puisse ajouter les sous-réseaux à la table de routage. Ces interfaces restent à l'état « down/down » jusqu'à ce qu'un périphérique soit connecté à l'autre extrémité du câble d'interface Ethernet. Dans ces travaux pratiques, l'accent sera porté sur VLSM et sur la configuration des interfaces.

Remarques générales

Pouvez-vous indiquer un raccourci permettant de calculer les adresses réseau de sous-réseaux /30 consécutifs ?

Tableau récapitulatif des interfaces de routeur

Résumé des interfaces de routeur				
Modèle du routeur	Interface Ethernet 1	Interface Ethernet 2	Interface série 1	Interface série 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

Remarque : pour savoir comment le routeur est configuré, observez les interfaces afin d'identifier le type de routeur ainsi que le nombre d'interfaces qu'il comporte. Il n'est pas possible de répertorier de façon exhaustive toutes les combinaisons de configurations pour chaque type de routeur. Ce tableau inclut les identifiants des combinaisons possibles des interfaces Ethernet et série dans le périphérique. Ce tableau ne comporte aucun autre type d'interface, même si un routeur particulier peut en contenir un. L'exemple de l'interface RNIS BRI peut illustrer ceci. La chaîne de caractères entre parenthèses est l'abréviation normalisée qui permet de représenter l'interface dans les commandes de Cisco IOS.