Travaux pratiques - Conception et mise en œuvre d'un système d'adressage VLSM

# Topologie



# Objectifs

Partie 1: Examiner les besoins du réseau

Partie 2: Concevoir le schéma d'adressage avec des VLSM

Partie 3: Câbler et configurer le réseau IPv4

# Contexte/scénario

Le masque de sous-réseau de longueur variable (VLSM) a été conçu pour éviter de gaspiller des adresses IP. Avec le VLSM, un réseau est divisé en sous-réseaux, puis redivisé 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 ce TP, utilisez l'adresse réseau 172.16.128.0/17 pour développer un schéma d'adresses pour le réseau illustré dans le schéma de topologie. Le VLSM permet de répondre aux exigences d'adressage IPv4. Lorsque vous aurez conçu le schéma d'adressage avec des VLSM, vous configurerez les interfaces sur les routeurs à l'aide des informations d'adresse IP appropriées. Les futurs LANS du BR2 devront disposer des adresses allouées, mais aucune interface ne sera configurée pour ce moment.

**Remarque**: les routeurs utilisés dans les travaux pratiques CCNA sont Cisco 4221 équipé de version 16.9.4 de Cisco IOS XE (image universalk9). Les commutateurs utilisés dans les travaux pratiques sont des modèles Cisco Catalyst 2960s équipé de version 15.2.2 de Cisco IOS (image lanbasek9). D'autres routeurs, commutateurs et d'autres 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 ce qui est indiqué dans les travaux pratiques. Reportez-vous au tableau récapitulatif des interfaces du routeur à la fin de ce TP pour obtenir les identifiants d'interface corrects.

**Remarque**: vérifiez que la mémoire des routeurs a été effacée et qu'aucune configuration initiale n'est présente. En cas de doute, contactez votre instructeur.

# Ressources requises

* 2 Routeurs (Cisco 4221 équipé de Cisco IOS version 16.9.4, image universelle ou similaire)
* 2 commutateurs (Cisco 2960 équipés de Cisco IOS version 15.2.2 image lanbasek9 ou similaires)
* 1 ordinateur (Windows) équipés d'un programme d'émulation de terminal tel que Tera Term
* Câbles de console pour configurer les appareils Cisco IOS via les ports de console
* Câbles Ethernet et série conformément à la topologie
* Calculatrice Windows (facultative)

# Instructions

## Examiner les besoins du réseau

Dans la première partie, vous examinerez les besoins du réseau afin de développer un schéma d'adresse VLSM pour le réseau représenté sur le schéma de topologie en utilisant l'adresse réseau 192.168.33.128/25.

**Remarque**: Vous pouvez utiliser l'application de la calculatrice Windows et rechercher sur l'internet d'un application de calculatrice de sous-réseau IP pour vous aider dans vos calculs.

### Déterminez le nombre d'adresses d'hôtes et de sous-réseaux disponibles.

#### Questions :

Combien d'adresses d'hôte sont disponibles dans un réseau /25?

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 ?

### Déterminez le sous-réseau le plus étendu.

#### Questions :

Quelle est la description du sous-réseau (par exemple, réseau local BR1 ou liaison de réseau étendu BR1-HQ)?

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

Saisissez vos réponses ici

Quel masque de sous-réseau peut prendre en charge autant d'adresses d'hôte ?

Combien d'adresses d'hôte ce masque de sous-réseau prend-il en charge au total?

Pouvez-vous segmenter l'adresse réseau 192.168.33.128/25 en sous-réseaux pour prendre en charge ce sous-réseau?

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

Utilisez la première adresse réseau de ce sous-réseau.

### Déterminez le deuxième sous-réseau le plus étendu.

#### Questions :

Quelle est la description du sous-réseau?

Combien d'adresses IP sont nécessaires dans le deuxième sous-réseau le plus étendu?

Quel masque de sous-réseau peut prendre en charge autant d'adresses d'hôte ?

Combien d'adresses d'hôte ce masque de sous-réseau prend-il en charge au total?

Pouvez-vous segmenter le sous-réseau restant et continuer à prendre en charge ce sous-réseau ?

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

Utilisez la première adresse réseau de ce sous-réseau.

### Déterminez le sous-réseau le plus étendu.

#### Questions :

Quelle est la description du sous-réseau?

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

Quel masque de sous-réseau peut prendre en charge autant d'adresses d'hôte ?

Combien d'adresses d'hôte ce masque de sous-réseau prend-il en charge au total?

Pouvez-vous segmenter le sous-réseau restant et continuer à prendre en charge ce sous-réseau ?

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

Utilisez la première adresse réseau de ce sous-réseau.

Utilisez la deuxième adresse réseau pour le réseau CCTV.

Utilisez la troisième adresse réseau pour le réseau local CVCA C2.

### Déterminez le sous-réseau le plus étendu.

#### Questions :

Quelle est la description du sous-réseau?

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

Quel masque de sous-réseau peut prendre en charge autant d'adresses d'hôte ?

Combien d'adresses d'hôte ce masque de sous-réseau prend-il en charge au total?

Pouvez-vous segmenter le sous-réseau restant et continuer à prendre en charge ce sous-réseau ?

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

Utilisez la première adresse réseau de ce sous-réseau.

## Concevoir le schéma d'adresses VLSM

### Calculez les informations de sous-réseau.

Utilisez les informations que vous avez obtenues dans la première partie pour compléter le tableau suivant.

| Description du sous-réseau | Nombre d'hôtes nécessaires | Adresse réseau/CIDR | Première adresse d’hôte | Adresse de diffusion |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BR1 LAN | 40 |  |  |  |
| BR2 LAN | 25 |  |  |  |
| BR2 LAN | 5 |  |  |  |
| BR2 CCTV LAN | 4 |  |  |  |
| BR2 C2LAN | 4 |  |  |  |
| liaison de réseau étendu BR1-BR2 | 2 |  |  |  |

### Complétez le tableau d'adresses des interfaces des périphériques.

Attribuez la première adresse d'hôte dans le sous-réseau aux interfaces Ethernet. BR1 doit être attribuer au première adresse hôte dans la liaison de réseau étendu BR1-BR2.

| **Périphérique** | **Interface** | **Adresse IP** | **Masque de sous-réseau** | **Interface de périphérique** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| BR1 | G0/0/0 | 192.168.33.249 | 255.255.255.252 | liaison de réseau étendu BR1-BR2 |
| BR1 | G0/0/1 | 192.168.33.129 | 255.255.255.192 | LAN 40 hôtes |
| BR2 | G0/0/0 | 192.168.33.250 | 255.255.255.252 | liaison de réseau étendu BR1-BR2 |
| BR2 | G0/0/1 | 192.168.33.193 | 255.255.255.224 | 25 LAN hôte |

## Câbler et configurer le réseau IPv4

Dans la 3e partie, 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 2e partie.

### Câblez le réseau conformément à la topologie indiquée.

### Configurez les paramètres de base sur chaque routeur.

Ouvrez la fenêtre de configuration.

* + - 1. Attribuez un nom de périphérique au routeur.
      2. Désactivez la recherche DNS pour empêcher les routeurs d'essayer de traduire de manière incorrecte les commandes saisies comme s'il s'agissait de noms d'hôtes.
      3. Attribuez le mot de passe chiffré d'exécution privilégié **class** sur les deux routeurs.
      4. Attribuez le mot de passe de console **cisco** et activez la connexion sur les routeurs.
      5. Attribuez le mot de passe VTY **cisco** et activez la connexion sur les routeurs.
      6. Chiffrez les mots de passe en texte clair du routeurs.
      7. Créez une bannière qui avertit quiconque d'accèder au périphérique qu' un accès non autorisé est interdit sur les deux routeurs.

### Configurez les interfaces sur chaque routeur.

* + - 1. Attribuez une adresse IP et un masque de sous-réseau à chaque interface en utilisant le tableau que vous avez complétée à la 2e partie.
      2. Configurez une description d'interface pour chaque interface.
      3. Activate the interfaces.

### Enregistrez la configuration sur tous les périphériques.

### Vérification de la connectivité

* + - 1. From BR1, ping BR2’s G0/0/0 interface.
      2. From BR2, ping BR1’s G0/0/0 interface.
      3. Résolvez les problèmes de connectivité en cas d'échec des requêtes ping.

1. Fermez la fenêtre de configuration.

**Remarque**: les requêtes ping envoyées aux interfaces GigabitEthernet du réseau local n'aboutiront pas sur les autres routeurs . Un protocole de routage doit être en place pour que les autres périphériques soient informés de ces sous-réseaux. Les interfaces GigabitEthernet doivent également être activées (état up/up) pour qu'un protocole de routage puisse ajouter les sous-réseaux à la table de routage. Dans ce TP, l'accent sera porté sur VLSM et sur la configuration des interfaces.

# Question de réflexion

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

# Tableau récapitulatif des interfaces de routeur

| Modèle du routeur | Ethernet Interface #1 | Ethernet Interface #2 | Serial Interface #1 | Serial Interface #2 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.800 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Série 0/0/0 (S0/0/0) | Série 0/0/1 (S0/0/1) |
| 1.900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Série 0/0/0 (S0/0/0) | Série 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2.801 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Série 0/1/0 (S0/1/0) | Série 0/1/1 (S0/1/1) |
| 2.811 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Série 0/0/0 (S0/0/0) | Série 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2.900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Série 0/0/0 (S0/0/0) | Série 0/0/1 (S0/0/1) |
| 4221 | Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0) | Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1) | Série 0/1/0 (S0/1/0) | Série 0/1/1 (S0/1/1) |
| 4300 | Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0) | Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1) | Série 0/1/0 (S0/1/0) | Série 0/1/1 (S0/1/1) |

**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. Il 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 Cisco IOS.

Fin du document