

TP5: Création et Configuration d'un sous-réseau

Partie I : Création d'un sous-réseau avec une adresse IPv4

Objectifs pédagogiques

À la fin de cet exercice, vous serez en mesure de déterminer les informations de réseau relatives à une adresse IP et à un masque de réseau spécifiques.

Contexte

Cet exercice a pour objectif de décrire comment obtenir des informations de réseau à partir d'une adresse IP donnée.

Scénario

Une adresse IP et un masque de réseau permettent de déterminer d'autres informations sur l'adresse IP :

- Adresse réseau
- Adresse de diffusion réseau
- Nombre total de bits d'hôte
- Nombre d'hôtes

Tâche 1 : détermination des informations de réseau relatives à une adresse IP spécifique

Compte tenu des données suivantes :

| | |
|-------------------|-------------------|
| Adresse IP d'hôte | 172.25.114.250 |
| Masque de réseau | 255.255.0.0 (/16) |

Recherchez les éléments suivants :

| | |
|-----------------------------|------------|
| Adresse réseau | 172.25.0.0 |
| Adresse de diffusion réseau | |
| Nombre total de bits d'hôte | 16 |
| Nombre d'hôtes | |

Étape 1 : conversion de l'adresse IP d'hôte et du masque de réseau en notation binaire.

Convertissez l'adresse IP d'hôte et le masque de réseau en notation binaire :

| | 172 | 25 | 114 | 250 |
|------------------|----------|----------|----------|----------|
| Adresse IP | 10101100 | 00011001 | 01110010 | 11111010 |
| Masque de réseau | 11111111 | 11111111 | 00000000 | 00000000 |
| | 255 | 255 | 0 | 0 |

Étape 2 : détermination de l'adresse réseau

1. Tracez une ligne sous le masque.
2. Exécutez une opération AND de type binaire sur l'adresse IP et le masque de sous-réseau.

Remarque : l'opération 1 AND génère le résultat 1 ; l'opération 0 AND une valeur quelconque génère le résultat 0.

3. Exprimez le résultat sous forme de notation en décimale à points.
4. Il s'agit de l'adresse réseau correspondant à l'adresse IP d'hôte ci-dessus, soit **172.25.0.0**.

| | 172 | 25 | 114 | 250 |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Adresse IP | 10101100 | 00011001 | 01110010 | 11111010 |
| Masque de sous-réseau | 11111111 | 11111111 | 00000000 | 00000000 |
| Adresse réseau | 10101100 | 00011001 | 00000000 | 00000000 |
| | 172 | 25 | 0 | 0 |

Étape 3 : détermination de l'adresse de diffusion relative à l'adresse réseau

Dans le masque de réseau, la partie réseau de l'adresse est séparée de la partie hôte. Tous les 0 s'affichent dans la partie hôte de l'adresse réseau tandis que tous les 1 s'affichent dans la partie hôte de l'adresse de diffusion.

| | 172 | 25 | 0 | 0 |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|
| Adresse réseau | 10101100 | 00011001 | 00000000 | 00000000 |
| Mask | 11111111 | 11111111 | 00000000 | 00000000 |
| Diffusion. | 10101100 | 00011001 | 11111111 | 11111111 |
| | 172 | 25 | 255 | 255 |

Pour déterminer le nombre total d'hôtes utilisables sur le réseau, comptez le nombre de bits d'hôte.

Bits d'hôte : 16

Nombre total d'hôtes :

$$2^{16} = 65,536$$

65 536 – 2 = 65 534 (adresses ne pouvant pas utiliser l'adresse *avec tous les 0*, soit l'adresse réseau, ou l'adresse *avec tous les 1*, soit l'adresse de diffusion)

Ajoutez ces informations au tableau :

| | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Adresse IP d'hôte | 172.25.114.250 |
| Masque de réseau | 255.255.0.0 (/16) |
| Adresse réseau | 172.25.0.0 |
| Adresse de diffusion réseau | 172.25.255.255 |
| Nombre total de bits d'hôte | 16 bits |
| Nombre d'hôtes | 65534 |

Tâche 2 : confirmation

Pour chaque problème :

Créez une fiche de travail pour présenter et enregistrer les résultats obtenus.

Problème 1

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Adresse IP d'hôte | 172.30.1.33 |
| Masque de réseau | 255.255.0.0 |
| Adresse réseau | 172.30.0.0 |
| Adresse de diffusion réseau | 172.30.255.255 |
| Nombre total de bits d'hôte | 16 |
| Nombre d'hôtes | 65534 |

Problème 2

| | |
|-----------------------------|---------------|
| Adresse IP d'hôte | 172.30.1.33 |
| Masque de réseau | 255.255.255.0 |
| Adresse réseau | 172.30.1.0 |
| Adresse de diffusion réseau | 172.30.1.255 |
| Nombre total de bits d'hôte | 8 |
| Nombre d'hôtes | 254 |

Problème 3

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Adresse IP d'hôte | 192.168.10.234 |
| Masque de réseau | 255.255.255.0 |
| Adresse réseau | 192.168.10.0 |
| Adresse de diffusion réseau | 192.168.10.255 |
| Nombre total de bits d'hôte | 8 |
| Nombre d'hôtes | 254 |

Problème 4

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Adresse IP d'hôte | 172.17.99.71 |
| Masque de réseau | 255.255.0.0 |
| Adresse réseau | 172.17.0.0 |
| Adresse de diffusion réseau | 172.17.255.255 |
| Nombre total de bits d'hôte | 16 |
| Nombre d'hôtes | 65534 |

Problème 5

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| Adresse IP d'hôte | 192.168.3.219 |
| Masque de réseau | 255.255.0.0 |
| Adresse réseau | 192.168.0.0 |
| Adresse de diffusion réseau | 192.168.255.255 |
| Nombre total de bits d'hôte | 16 |
| Nombre d'hôtes | 65534 |

Problème 6

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| Adresse IP d'hôte | 192.168.3.219 |
| Masque de réseau | 255.255.255.224 |
| Adresse réseau | 192.168.3.192 |
| Adresse de diffusion réseau | 192.168.3.223 |
| Nombre total de bits d'hôte | 5 |
| Nombre d'hôtes | 30 |

PARTI II: configuration d'un sous-réseau et d'un routeur

Schéma de la topologie

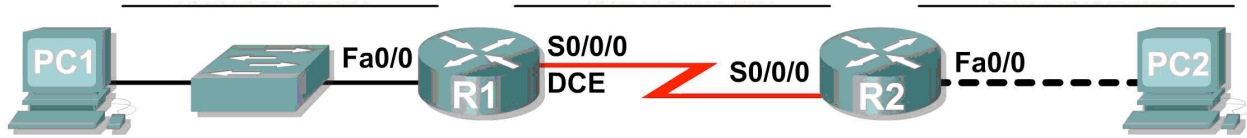


Table d'adressage

| Périphérique | Interface | Adresse IP | Masque de sous-réseau | Passerelle par défaut |
|--------------|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| R1 | Fa0/0 | 192.168.1.33 | 255.255.255.224 | N/D |
| | S0/0/0 | 192.168.1.65 | 255.255.255.224 | N/D |
| R2 | Fa0/0 | 192.168.1.197 | 255.255.255.224 | N/D |
| | S0/0/0 | 192.168.1.94 | 255.255.255.224 | N/D |
| PC1 | Carte réseau | 192.168.1.62 | 255.255.255.224 | 192.168.1.33 |
| PC2 | Carte réseau | 192.168.1.126 | 255.255.255.224 | 192.168.1.97 |

Objectifs pédagogiques

À la fin de ce chapitre, vous saurez :

- créer des sous-réseaux et des espaces d'adressage selon les consignes données ;
- attribuer des adresses appropriées aux interfaces et les noter par écrit ;
- configurer et activer des interfaces Série et FastEthernet ;
- tester et vérifier les configurations ;
- réfléchir à la mise en œuvre du réseau et la noter par écrit.

Scénario

Au cours de ces travaux pratiques, vous concevrez et appliquerez un système d'adressage IP pour la topologie présentée dans le schéma. Il vous est fourni un bloc d'adresses que vous devez diviser en sous-réseaux pour proposer un schéma d'adressage logique pour le réseau. Les routeurs sont ensuite prêts pour la configuration d'adressage d'interface en fonction de votre système d'adressage IP. Une fois la configuration terminée, vérifiez que le réseau fonctionne correctement.

Tâche 1 : découpage en sous-réseaux de l'espace d'adressage.

Étape 1 : examen des besoins du réseau.

L'espace d'adressage 192.168.1.0/24 a été mis à votre disposition pour votre conception de réseau. Le réseau est constitué des segments suivants :

- Le réseau local connecté au routeur R1 a besoin d'adresses IP en nombre suffisant pour prendre en charge 15 hôtes.
- Le réseau local connecté au routeur R2 a besoin d'adresses IP en nombre suffisant pour prendre en charge 30 hôtes.
- La liaison entre le routeur R1 et le routeur R2 exige des adresses IP à chacune de ses extrémités.

Le plan doit disposer de sous-réseaux de taille égale et utiliser les tailles de sous-réseaux les plus petites pour s'ajuster au nombre approprié d'hôtes.

Étape 2 : tenez compte des questions suivantes lorsque vous créez votre conception de réseau.

De combien de sous-réseaux ce réseau a-t-il besoin ? 3 sous-réseaux: Réseau local R1, Liaison entre R1 et R2, Réseau local R2

Quel est le masque de sous-réseau de ce réseau au format avec point ? 255.255.255.224

Quel est le masque de sous-réseau de ce réseau au format avec barre oblique ? /27

Combien y a-t-il d'hôtes utilisables par sous-réseau ? $2^5 - 2 = 30$ hotes

Étape 3 : attribution d'adresses de sous-réseau au schéma de la topologie.

1. Attribuez le deuxième sous-réseau au réseau raccordé à R1.
2. Attribuez le troisième sous-réseau à la liaison entre R1 et R2. dans la table precedente
3. Attribuez le quatrième sous-réseau au réseau raccordé à R2.

Tâche 2 : détermination des adresses des interfaces.

Étape 1 : attribution des adresses appropriées aux interfaces des périphériques.

1. Attribuez la première adresse hôte valide du deuxième sous-réseau à l'interface du réseau local sur R1.
2. Attribuez la dernière adresse d'hôte valide du réseau 3 au PC1. dans la table precedente
3. Attribuez la première adresse d'hôte valide du troisième sous-réseau à l'interface du réseau étendu sur R1.
4. Attribuez la dernière adresse d'hôte valide du troisième sous-réseau à l'interface du réseau étendu sur R2.
5. Attribuez la première adresse d'hôte valide du quatrième sous-réseau à l'interface du réseau local sur R2.
6. Attribuez la dernière adresse d'hôte valide du quatrième sous-réseau au PC2.

Étape 2 : description des adresses à utiliser dans le tableau fourni sous le schéma de la topologie.

Tâche 3 : configuration des adresses série et FastEthernet.

Étape 1 : configuration des interfaces des routeurs.

Configurez les interfaces des routeurs R1 et R2 avec les adresses IP provenant de votre conception de réseau. Remarque : utilisez l'onglet Config pour effectuer l'exercice dans Packet Tracer. Une fois que vous avez terminé, veillez à enregistrer la configuration en cours d'exécution sur le NVRAM du routeur.

Étape 2 : configuration des interfaces des PC.

par packet tracer

Configurez les interfaces Ethernet de PC1 et de PC2 avec les adresses IP et les passerelles par défaut provenant de votre conception de réseau.

Tâche 4 : vérification des configurations.

Répondez aux questions suivantes pour vérifier que le réseau fonctionne comme prévu.

Depuis l'hôte raccordé à R1, est-il possible d'envoyer une requête ping sur la passerelle par défaut ?

oui

Depuis l'hôte raccordé à R2, est-il possible d'envoyer une requête ping sur la passerelle par défaut ?

oui

Depuis le routeur R1, est-il possible d'envoyer une requête ping sur l'interface Serial 0/0/0 de R2 ?

oui

Depuis le routeur R2, est-il possible d'envoyer une requête ping sur l'interface Serial 0/0/0 de R1 ?

oui

La réponse aux questions précédentes doit être **oui**. Si l'une des requêtes ping ci-dessus a échoué, vérifiez vos connexions physiques et vos configurations.

Tâche 5 : Remarques générales

Le réseau contient-il des périphériques ne pouvant pas s'envoyer mutuellement des requêtes ping ?

Oui, il y a potentiellement des périphériques qui ne peuvent pas s'envoyer des requêtes ping. Si PC1 ne peut pas ping PC2 Le routage entre R1 et R2 est manquant ou incorrect. Si PC1 ne peut pas ping R2 (192.168.1.97) Le lien entre le switch et R2 peut être mal configuré. Si PC2 ne peut pas ping R1 (192.168.1.33) Problème de routage ou d'interface down. Si R1 ne peut pas ping R2 sur Serial 0/0/0 Problème de liaison série (mais cela semble déjà corrigé).

Que manque-t-il au réseau pour que la communication entre ces périphériques soit possible ?

Ajout du Routage entre R1 et R2, ou Activer le Routage Dynamique avec RIP
