

Exercice 01 : Généralités réseau informatique

Questions :

- 1-**Qui ce qu'un réseau informatique ?
- 2-**Définissez les termes suivants :
 - a-**Adresse IP.
 - b-**Adresse MAC.
 - c-**Routeur.
 - d-**Commutateur.
 - e-**Carte réseau.

Corrigé

- 1-**Un réseau informatique représente plusieurs ordinateurs connectés entre eux à l'aide d'un système de communication.
- 2-**
 - a-**Adresse IP : Nombre unique identifiant un périphérique dans un réseau informatique.
 - b-**Adresse MAC : Est une adresse de couche 2 comportant 6 octets et contrôlée par l'IEEE.
 - c-**Routeur : Est un équipement réseau qui transmet les paquets d'un réseau à un autre en fonction des adresses IP.
 - d-**Commutateur : Est un équipement réseau qui filtre, transfère et inonde des trames en fonction de l'adresse de destination de chaque trame.
 - e-**Carte réseau : Est un équipement informatique conçu pour permettre à des ordinateurs de communiquer sur un réseau informatique.

Exercice 02 : Adressage IP

Questions :

- Un ordinateur P1 dont les paramètres réseau sont les suivants :
- Adresse IP : 200.100.10.60
- Masque du sous-réseau : 255.255.255.224
- 1-**Codez l'adresse IP en binaire.
 - 2-**Quelle est la classe du réseau?
 - 3-**Quelle est l'adresse du sous-réseau?

4-Quelle est l'adresse de diffusion (broadcast) de ce sous-réseau?

5-L'adresse IP 200.100.10.35 appartient-elle à ce sous-réseau ?

1-L'équivalent binaire de l'adresse IP :

11001000.01100100.00001010.00111100

2-Cette adresse IP est une adresse de classe C.

(Plage d'adresse de classe C : 192.0.0.0 --- 223.255.255.255)

3-L'adresse du sous-réseau est :

11001000.01100100.00001010.00**111100** (200.100.10.60)

AND

11111111.11111111.11111111.11**100000** (255.255.255.224)

11001000.01100100.00001010.00**100000** (200.100.10.32)

Donc, L'adresse du sous-réseau est : 200.100.10.32

4-L'adresse de diffusion (broadcast) de ce sous-réseau est :

11001000.01100100.00001010.00**111111** (200.100.10.63)

5-

11001000.01100100.00001010.00**100011** (200.100.10.35)

AND

11111111.11111111.11111111.11**100000** (255.255.255.224)

11001000.01100100.00001010.00**100000** (200.100.10.32)

Donc, L'adresse IP 200.100.10.35 appartient au sous-réseau 200.100.10.32 /27.

Exercice 03 : Adressage IP

Questions :

Soit l'adresse IP suivante : 172.16.5.32 /24

1-Donner le masque du sous-réseau.

2-Ecrire ce masque en binaire.

3-Quelle est la classe du réseau?

4-Quelle est l'adresse du sous-réseau?

5-Quelle est l'adresse de diffusion (broadcast) de ce sous-réseau?

Corrigé

- 1-Le masque du sous-réseau est : 255.255.255.0
- 2-Le masque en binaire est :
11111111.11111111.11111111.00000000
- 3-Cette adresse IP est une adresse de classe B.
(Plage d'adresse de classe B : 128.0.0.0 --- 191.255.255.255)
- 4-L'adresse du sous-réseau est :
10101100.00010000.00000101.00100000
AND
11111111.11111111.11111111.00000000

10101100.00010000.00000101.00000000
Donc, L'adresse du sous-réseau est : 172.16.5.0 /24
- 5-L'adresse de diffusion (broadcast) de ce sous-réseau est :
10101100.00010000.00000101.**11111111** (172.16.5.255).

Exercice 04 : Ethernet

Questions :

- 1-Qu'est ce que la technologie MIMO ?
- 2-Quelle est la norme IEEE se rapportant à Ethernet ?
- 3-Qu'est ce que le FCS dans une trame Ethernet ?
- 4-Quel codage est utilisé pour la liaison Ethernet
- 5-Dans quelle couche du modèle OSI opère Ethernet ?

Corrigé

- 1-La technologie MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) est une nouvelle technique utilisée dans les réseaux sans fil permettant de transporter des données à plus longue distance et à grande vitesse.
- 2-La norme IEEE qui se rapporte à Ethernet est : la norme 802.3.
- 3-Le FCS (Frame Check Sequence) est le champ de détection d'erreurs ajouté à la fin d'une trame Ethernet.
- 4-Le codage utilisé par Ethernet est : Le codage Manchester.
- 5-Ethernet opère dans la couche 2 du modèle OSI.

Exercice 05 : Protocoles de routage dynamique

Questions :

- 1-**Donner deux avantages du routage statique par rapport au routage dynamique.
- 2-**Définir l'acronyme EIGRP.
- 3-**Que signifie le terme (convergence) sur un réseau de données ?
- 4-**Quelle commande affiche la distance administrative des routes dans les routeurs Cisco ?
- 5-**Quand les réseaux connectés directement apparaissent-ils dans la table de routage ?

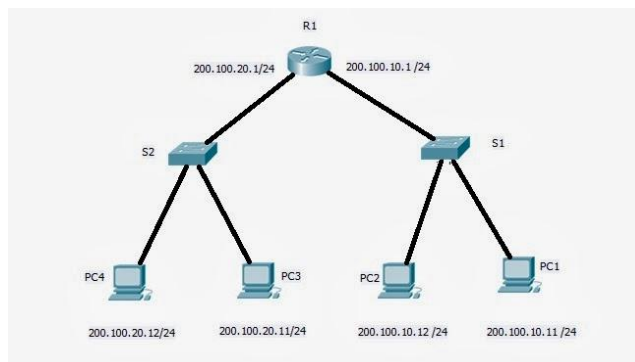
Corrigé

- 1-**Les avantages du routage statiques :
 - Il est plus sûr car les routeurs n'annoncent pas les routes.
 - Il n'y a pas de surcharge informatique.
- 2-**EIGRP est un protocole de routage avancé de CISCO.
- 3-**La convergence est le temps nécessaire pour que les routeurs sur le réseau mettent à jour leurs tables de routage après un changement de topologie.
- 4-**La commande est : show ip route
- 5-**Les réseaux connectés directement apparaissent dans la table de routage dès qu'ils sont adressés et opérationnels au niveau de la couche 3.

Exercice 06 : Serveur DHCP

Questions :

Soit le schéma suivant : (Environnement Cisco)



- 1-**Décrivez les 4 messages de détection et d'offre DHCP dans l'ordre d'opération et de fonctionnement.
- 2-**Configurez les interfaces du routeur R1.
- 3-**Configurez le routeur R1 pour fournir des services DHCP aux hôtes du réseau 200.100.10.0/24 et du réseau 200.100.20.0/24.(Remarque : les 5 premières adresses IP sont exclues)

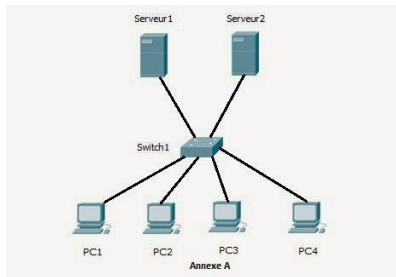
Corrigé

- 1-**L'obtention d'une adresse IP à partir d'un serveur DHCP se déroule en 4 étapes :
 - a-**le client DHCP émet une requête de demande de bail IP (DHCPDISCOVER) qui est envoyé sous forme d'une diffusion sur le réseau avec adresse IP source 0.0.0.0 et adresse IP destination 255.255.255.255.
 - b-**les serveurs DHCP répondent en proposant une adresse IP avec une durée de bail et l'adresse IP du serveur DHCP (DHCPOFFER).
 - c-**le client DHCP sélectionne la première adresse IP (S'il existe plusieurs serveurs DHCP) reçue et envoie une demande d'utilisation de cette adresse au serveur DHCP (DHCPREQUEST).Son message envoyé par diffusion comporte l'identification du serveur sélectionné qui est informé que son offre a été retenue, tous les autres serveurs DHCP retirent leur offre et les adresses proposées redeviennent disponibles.
 - d-**le serveur DHCP accuse réception de la demande et accorde l'adresse en bail (DHCPACK),les autres serveurs retirent leur proposition. Enfin, le client DHCP utilise l'adresse pour se connecter au réseau de données.
- 2-**Les interfaces du routeur R1 :
 - a-**Interface Fastethernet 1 : configure terminal --- interface Fastethernet 0/0 --- ip address 200.100.10.1 255.255.255.0 --- no shutdown
 - b-**Interface Fastethernet 2 : configure terminal --- interface Fastethernet 0/1 --- ip address 200.100.20.1 255.255.255.0 --- no shutdown
- 3-**Routeur R1 :
 - configure terminal
 - ip dhcp excluded-address 200.100.10.1 200.100.10.5
 - ip dhcp pool LAN1
 - network 200.100.10.0 255.255.255.0
 - default-router 200.100.10.1
 - configure terminal
 - ip dhcp excluded-address 200.100.20.1 200.100.20.5
 - ip dhcp pool LAN2
 - network 200.100.20.0 255.255.255.0
 - default-router 200.100.20.1

Exercice 07 : Adressage IP

Questions :

Vous travaillez dans le cabinet comptable S.A Compta. Tous les ordinateurs du cabinet sont en réseau comme sur l'illustration Annexe A. Nous sommes en présence d'un réseau utilisant le protocole TCP/IP. Les adresses IP de chaque nœud du réseau figurent en Annexe B. Pour tous, le masque par défaut est 255.255.255.0.



Ordinateur	Adresse IP
PC1	192.168.10.6
PC2	192.168.10.7
PC3	192.168.10.8
PC4	192.168.10.9
Serveur1	192.168.10.100
Serveur2	192.168.10.200

Annexe B

- 1-Quelle est l'architecture de ce réseau ?
- 2-Indiquer quelle est l'adresse IP du réseau ?
- 3-Déterminer le nombre de machines qu'on peut brancher dans ce réseau.
- 4-Quelle est l'adresse de diffusion de ce réseau ?
- 5-Quels sont les différents sous-réseaux obtenus si le 4^{ème} octet du nouveau masque est : 11000000

Corrigé

- 1-L'architecture de ce réseau est : réseau en étoile.
- 2-L'adresse IP du réseau est : 192.168.10.0 /24
- 3-Ce réseau peut contenir $2^8 - 2 = 254$ hôtes.
- 4-L'adresse de diffusion de ce réseau est : 192.168.10.255
- 5-Les sous-réseaux sont les suivants :
 - 192.168.10.0 /26
 - 192.168.10.64 /26
 - 192.168.10.128 /26
 - 192.168.10.192 /26

Exercice 08 : Découpage d'une adresse IP

Questions :

Supposons un réseau IP dont l'adresse est 194.170.25.0. Vous avez besoin d'au moins 20 sous-réseaux avec au moins 5 hôtes (disponibles) par sous-réseau.

- 1-Combien de bits devez-vous emprunter ?
- 2-Quel est le nombre de sous-réseau total dont vous disposer ?
- 3-Combien d'hôtes par sous-réseau avez-vous ?
- 4-Quel est le masque de sous-réseau ?
- 5-Donnez l'étendue des adresses hôtes disponibles sur le premier sous-réseau utilisable.

Corrigé

- 1-On doit emprunter : 5 bits ($2^5 = 32$).
- 2-Le nombre total de sous-réseau est : $2^5 - 2 = 30$.
- 3-Le nombre d'hôtes par sous-réseaux est : $2^3 - 2 = 6$ hôtes.
- 4-Le masque de sous-réseau est : 255.255.255.248.
- 5-L'étendue des adresses hôtes disponibles sur le premier sous-réseau utilisable :
Sous-réseau 1 : 194.170.25.9 --- 194.170.25.14 (/29)

Exercice 09 : Découpage d'une adresse IP

Questions :

Supposons un réseau IP dont l'adresse est 192.52.0.0. Vous empruntez 4 bits pour créer des sous-réseaux.

- 1-**Quelle est la classe de cette adresse IP ?
- 2-**Quel est le nombre de sous-réseau total dont vous disposez ?
- 3-**Combien d'hôtes par sous-réseau avez-vous ?
- 4-**Quel est le masque de sous-réseau ?
- 5-**Donnez l'étendue des adresses hôtes disponibles sur le deuxième sous-réseau utilisable.

Corrigé

- 1-**Cette adresse est une adresse de classe C.
- 2-**Le nombre total de sous-réseaux est : $2^4 - 2 = 16 - 2 = 14$ sous-réseaux
- 3-**Le nombre d'hôtes par sous-réseau est : $2^4 - 2 = 16 - 2 = 14$ hôtes.
- 4-**Le masque de sous-réseau est : 255.255.255.240.
- 5-**L'étendue des adresses hôtes disponibles sur le deuxième sous-réseau utilisable est :
192.52.0.17 --- 192.52.0.30 (/28)

Exercice 10 : Les sous-réseaux

Questions :

On attribue le réseau 200.100.1.0 /24. Nous avons besoin de placer 20 hôtes dans chaque sous-réseau.

- 1-**Combien de bits sont nécessaires sur la partie hôte de l'adresse attribuée pour accueillir au moins 20 hôtes ?
- 2-**Quel est le nombre maximum d'adresses d'hôtes utilisables dans chaque sous-réseau ?
- 3-**Quel est le nombre maximum de sous-réseaux définis ?
- 4-**Quelles sont les adresses de tous les sous-réseaux définis ?
- 5-**Quelle est l'adresse de diffusion du sous-réseau numéro 3 ?

Corrigé

1-Le nombre de bits nécessaires pour accueillir au moins 20 hôtes est : 5 ($2^5 = 32$).

2-Le nombre maximum d'adresses d'hôtes utilisables dans chaque sous-réseau est : $2^5 - 2 = 30$.

3-Le nombre maximum de sous-réseaux définis est : $2^3 = 8$.

4-Les adresses de tous les sous-réseaux définis sont :

s-réseau 1 : 200.100.1.0 11001000.01100100.00000001.**00000000**

s-réseau 2 : 200.100.1.32 11001000.01100100.00000001.**00100000**

s-réseau 3 : 200.100.1.64 11001000.01100100.00000001.**01000000**

s-réseau 4 : 200.100.1.96 11001000.01100100.00000001.**01100000**

s-réseau 5 : 200.100.1.128 11001000.01100100.00000001.**10000000**

s-réseau 6 : 200.100.1.160 11001000.01100100.00000001.**10100000**

s-réseau 7 : 200.100.1.192 11001000.01100100.00000001.**11000000**

s-réseau 8 : 200.100.1.224 11001000.01100100.00000001.**11100000**

5-L'adresse de diffusion du sous-réseau numéro 3 est : 200.100.1.95