	Ministère de l'enseignement Supérieur aux réseaux.....Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Sfax TDS : Couche réseau Département informatique A. U. 2006-2007 2 ^{er} semestre :		
Classes :	RI2	Date :	23/05/2007
Matière :	Introduction aux réseaux	Enseignants :	Omar Cheikhrouhou
Travaux Dirigés réseaux N°5 : Couche réseau			

Objectifs :

- Connaître et comprendre les principales fonctionnalités de la couche réseau du modèle OSI et du modèle TCP/IP.
- Expliquez la différence entre le mode connecté et le mode non connecté et donnez un exemple de protocole pour chaque type de fonctionnement.
- Comparez les deux modes d'acheminement des paquets : le mode datagramme et le mode circuit virtuel.
- Connaître l'adressage dans le monde Internet : les différentes classes d'adresses, le masque de sous-réseaux, adresse de réseau adresse de diffusion,...
- Expliquez le fonctionnement des routeurs et les tables de routage.

Questions de cours

1. Enumérez et expliquez les principales fonctionnalités de la couche réseau du modèle OSI ?

Routage : acheminement des paquets vers la destination

Adressage : identification d'une manière unique, chaque entité (poste) communicante dans le réseau.

Fragmentation ou la segmentation : découper l'unité de données, reçu de la couche supérieure (couche transport), en des blocs de données plus petits afin de les faire transiter sur des réseaux ayant un MTU (Maximum Transfer Unit : taille maximale d'unité de données qu'un réseau peut transporter) plus petit que la taille du paquet initial.

2. Quel est le nom de l'unité de données manipulée au niveau de la couche réseaux ? cette unité de données sera, ensuite, encapsulée dans une ... ?

Paquet ; Trame.

3. Expliquez la différence entre le mode connecté et le mode non connecté et donnez un exemple de protocole pour chaque type de fonctionnement ?

Dans le **mode connecté** il y a trois phases :

- Etablissement de connexion
- Echange de données
- Libération de la connexion

Ainsi, dans le mode connecté l'émetteur ne commence à envoyer des données que lorsque il est certain de la présence du récepteur et que ce dernier est capable de recevoir des données. Cette caractéristique a pour avantage d'augmenter la fiabilité de l'échange (c.à.d minimiser la perte des messages). Mais elle a comme inconvénient d'augmenter le temps de transmission globale puisqu'il y a un temps perdu (relativement au mode non connecté) pour l'échange des messages d'établissement de connexion. Par conséquent, les protocoles fonctionnant en mode connecté sont plus fiables que ceux fonctionnant en mode non connecté du fait qu'ils ajoutent des mécanismes de contrôle d'erreurs, d'acquittement, de retransmission et de contrôle de la duplication des messages.

Un exemple de protocole de couche réseau fonctionnant en mode connecté est le protocole X25.3 (niveau 3 (ou réseau) de l'architecture X25)

Par contre, dans le **mode non connecté**, l'émetteur commence à envoyer des données sans aucune négociation préalable. De ce fait les données peuvent être perdues sans que l'émetteur ait connaissance. Pour cette raison, des mécanismes d'augmentation de fiabilité sont

implémentés dans les couches supérieures dans le cas où nous voulons un transfert fiable de données.

Un exemple de protocole de couche réseau fonctionnant en mode non connecté est le protocole IP (Internet Protocol : protocole réseau du modèle TCP/IP).

4. Comparez les deux modes d'acheminement des paquets : le mode datagramme et le mode circuit virtuel ?

Dans le mode datagramme les paquets sont acheminés indépendamment les uns des autres et par la suite ils peuvent suivre des chemins différents. De ce fait, les paquets peuvent arriver dans un ordre différent de celui de leur émission.

En contre partie, dans le mode circuit virtuel, un chemin est établi entre l'émetteur et le récepteur (appelé circuit virtuel) avant toute émission de données. Par conséquent tous les paquets empruntent ce même chemin.

Routage

5. Donnez une classification des protocoles de routage ?

Routage adaptatifs ou dynamiques/statiques, centralisés/distribués,

6. Comparez le routage statique et le routage dynamique ?

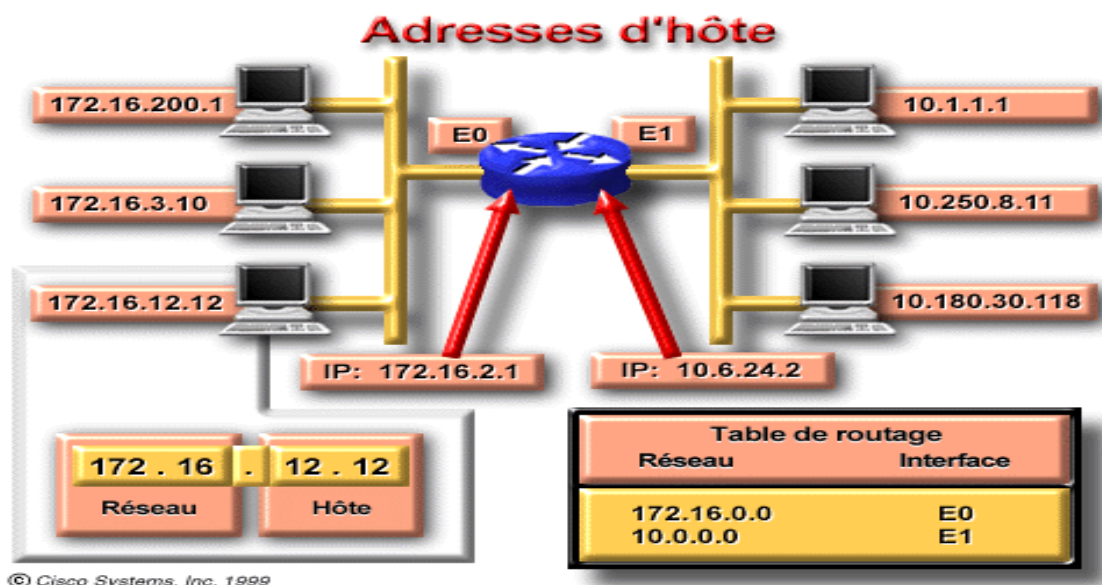
En routage statique, un administrateur réseau assignera une route fixe pour les paquets, pour des raisons de sécurité ou d'utilisation de la largeur de bande. Autrement dit, les paquets de l'interface X sont toujours commutés à l'interface Y, peu importe l'état du réseau.

En routage dynamique, les routeurs communiquent au moyen des protocoles de routage (comme RIP, IGRP, EIGRP, OSPF, BGP et d'autres) et ils mettent continuellement à jour l'information sur le meilleur chemin, parmi de nombreux chemins, par lequel router les paquets. Les routes statiques sont utiles dans des cas précis, mais sans le routage dynamique, les grands intranets et Internet seraient impossibles - les fluctuations de l'état du réseau ne seraient pas prises en compte, ce qui empêcherait un routage et une remise efficaces des paquets de données.

7. Qu'est-ce qu'une route par défaut?

Une route par défaut peut être configurée dans un routeur. Tout paquet dont la destination ou le prochain saut n'est pas contenu dans la table de routage est envoyé vers la route par défaut. Il s'agit d'une technique très puissante. Elle repose sur l'hypothèse qu'en envoyant le paquet, celui-ci rencontrera éventuellement un routeur dont la table de routage contient sa destination.

8. Commentez la figure suivante :



9. La table de routage d'un routeur avec une interface 100.3.4.3 contient les entrées suivantes ci-dessous.

Pour chacune des destinations suivantes, spécifiez s'il est possible de router vers la destination.

- a) 221.3.4.1
- b) 100.66.85.66
- c) 199.22.1.9
- d) 222.10.10.7
- e) 222.0.44.44
- f) 22.55.4.56

Destination	Routeur de prochain pas
100.0.0.0	Connexion directe
22.0.0.0	100.3.5.9
222.0.44.0	100.45.22.224
134.6.0.0	100.56.45.66
199.22.1.0	100.99.23.43

- a) 221.3.4.1 : Non, pas de route vers le réseau de classe C 221.3.4.0
- b) 100.66.85.66 : Oui, route vers le réseau de classe A 100.0.0.0
- c) 199.22.1.9 : Oui, route vers le réseau de classe C 199.22.1.0
- d) 222.10.10.7 : Non, pas de route vers le réseau de classe C 222.10.10.0
- e) 222.0.44.44 : Oui, route vers le réseau de classe C 222.0.44.0
- f) 22.55.4.56 : Oui, route vers le réseau de classe A 22.0.0.0

10. La table de routage d'un routeur RIPv1 contient les entrées du tableau ci-dessous.

Pour chacune des destinations suivantes, spécifiez s'il est possible de router vers la destination et si oui, le prochain pas.

- a) 202.10.10.12
- b) 201.12.5.28
- c) 203.4.3.11
- d) 202.10.10.33
- e) 202.10.13.100

<i>table de routage du routeur</i>	
Destination	Routeur de prochain pas
200.1.1.0	Connexion directe
201.12.5.27	200.1.1.11
202.10.10.33	200.1.1.12
202.10.13.43	200.1.1.15
201.12.5.0	200.1.1.10
202.10.10.0	200.1.1.11
203.4.0.0	200.1.1.12

- a) 202.10.10.12 : oui, le prochain pas est 200.1.1.11 ;
- b) 201.12.5.28 : oui, le prochain pas est 201.1.1.10;
- c) 203.4.3.11 : non cette adresse n'est pas routable;

- d) 202.10.10.33 : oui, le prochain pas est 200.1.1.12 ;
 e) 202.10.13.100 : non cette adresse n'est pas routable.

11. Un routeur RIP contient les entrées du tableau ci-dessous dans sa table de routage.

La mise à jour RIP du second tableau est reçue en provenance du routeur voisin 145.108.1.9.

La métrique utilisée est le nombre de sauts. Quel est le nouveau contenu de la table de routage ? Quelle est la route par défaut ?

<i>table de routage</i>		
Destination	Distance/coût	Routeur de prochain pas
134.33.0.0	1	(directement connecté)
145.108.0.0	1	(directement connecté)
0.0.0.0	1	134.33.12.1
34.0.0.0	4	145.108.1.9
141.12.0.0	3	145.108.1.9

<i>mise à jour RIP reçue de 145.108.1.9</i>	
Destination	Distance/coût
199.245.180.0	3
34.0.0.0	2
141.12.0.0	4

La mise à jour des routes du routeur aboutit à la table de routage suivante

<i>table de routage après mise à jour</i>		
Destination	Distance	Prochain pas
134.33.0.0	1	direct
145.108.0.0	1	direct
0.0.0.0	1	134.33.12.1
34.0.0.0	3	145.108.1.9
141.12.0.0	5	145.108.1.9
199.245.180.0	4	145.108.1.9

Route par défaut : 134.33.12.1

Adressage IP :

1. Pourquoi utilise-t-on des adresses IP pour l'acheminement de paquets bien qu'on puisse identifier chaque interface à l'aide de son adresse MAC?

Les adresses MAC ne permettent pas de regrouper les adresses pour former des réseaux.

Il est donc impossible pour un routeur de savoir où se trouve un ordinateur avec une adresse MAC donnée. Les adresses IP par contre sont hiérarchiques, de telle manière qu'un routeur peut identifier le réseau auquel appartient une adresse et ainsi déterminer la route vers ce réseau.

2. Combien de classes d'adresse existe-t-il ? Comment peut-on différencier entre ces différentes classes ? Donnez une classification de ces adresses ?

Il existe 5 classes d'adresses nommées A,B,C,D et E et se distinguent par les premiers bits comme suit :

Classe	Valeur des bits du premier octet
classe A	0xxxxxxx
Classe B	10xxxxxx
Classe C	110xxxxx
Classe D	1110xxxx
Classe E	1111xxxx

Avec x : indique 0 ou 1.

Nous pouvons classer ces classes en deux principales catégories les adresses unicast (destination unique): classes A, B et C et les adresses multicast (destination égale à un groupe de postes) du classe D. La classe E est destiné pour l'expérimentation et la recherche.

3. Complétez le tableau suivant :

Classe	Valeur des bits du premier octet	Valeur décimale du premier octet est compris entre :	Nombre de réseaux possibles	Nombre de machines par réseau
A				
B				
C				

Correction :

Classe	Valeur des bits du premier octet	Valeur décimale du premier octet est compris entre :	Nombre de réseaux possibles	Nombre de machines par réseau
A	0xxxxxxx	1 → 126	$2^7 - 2 = 126$	$2^{24} - 2 = 16777214$
B	10xxxxxx	128 → 191	$2^{14} = 16384$	$2^{16} - 2 = 65534$
C	110xxxxx	192 → 223	$2^{21} = 2097152$	$2^8 - 2 = 254$

4. Complétez le tableau suivant :

Classe	Exemple d'adresse machine :	Masque de sous-réseaux	Adresse de sous-réseaux	Adresse de diffusion	Les différentes adresses machines possibles sur ce réseau
A					
B					
C					

Donnez trois exemples (ou plus) pour chaque classe.

Correction :

Classe	Exemple d'adresse machine :	Masque de sous-réseaux	Adresse de sous-réseaux	Adresse de diffusion	Les différentes adresses machines possibles sur ce réseau
A	10.10.36.120	255.0.0.0	10.0.0.0	10.255.255.255	10.0.0.1 → 10.255.255.254
B	190.23.0.1	255.255.0.0	190.23.0.0	190.23.255.255	190.23.0.1 → 190.23.255.254
C	192.12.10.2	255.255.255.0	192.12.10.0	192.12.10.255	192.12.10.1 → 192.12.10.254

5. A quelle classe appartiennent les adresses suivantes ? donnez aussi le masque de réseaux, l'adresse du réseau et l'adresse de diffusion dans ce réseau ? indiquez aussi s'il s'agit d'une adresse publique ou privée ?

10.10.10.10 ; 126.14.15.18 ; 13.0.0.1 ; 113.150.12.254

150.150.3.4 ; 172.16.152.1 ; 175.152.160.3 ; 172.168.4.1

192.0.1.7 ; 192.168.44.254 ; 192.168.3.1 ; 193.195.100.3

214.255.255.10 ; 240.13.12.253 ; 223.44.26.1

Adresses machine	classe	Masque réseaux	Adresses de réseaux	Adresses de diffusion	Publique /privée
10.10.10.10	A	255.0.0.0	10.0.0.0	10.255.255.255	privée
13.0.0.1	A	255.0.0.0	13.0.0.0	13.255.255.255	Publique
126.14.15.18	A	255.0.0.0	126.0.0.0	126.255.255.255	Publique
113.150.12.254	A	255.0.0.0	113.0.0.0	113.255.255.255	Publique
150.150.3.4	B	255.255.0.0	150.150.0.0	150.150.255.255	Publique
172.16.152.1	B	255.255.0.0	172.16.0.0	172.16.255.255	privée
175.152.160.3	B	255.255.0.0	175.152.0.0	175.152.255.255	Publique
172.168.4.1	B	255.255.0.0	172.168.0.0	172.168.255.255	Publique
192.0.1.7	C	255.255.255.0	192.0.1.0	192.0.1.255	Publique
192.168.44.254	C	255.255.255.0	192.168.44.0	192.168.44.255	Privée
192.168.3.1	C	255.255.255.0	192.168.3.0	192.168.3.255	Privée
193.195.100.3	C	255.255.255.0	193.195.100.0	193.195.100.255	Publique
214.255.255.10	C	255.255.255.0	214.255.255.0	214.255.255.255	Publique
240.13.12.253	D				
223.44.26.1	C	255.255.255.0	223.44.26.0	223.44.26.255	Publique

6. Les adresses IP du client et du serveur sont respectivement 23.18.237.34 et 170.178.45.3. Le client et le serveur sont-ils sur le même réseau ?

23.18.237.34 → 23.0.0.0

170.178.45.3 → 170.178.0.0

Donc ils ne sont pas de même réseau

7. Quelle est la différence entre une adresse privée et une adresse publique ?

Adresse privée est une adresse non routable c-à-d utilisé localement, par exemple dans une entreprise ou une université. Ces adresses peuvent être re-utilisées dans des réseaux locaux différents puisqu'elles ne sont pas vues de l'extérieur.

Adresse publique est une adresse routable et elle peut être accédé de l'extérieure. De ce fait, elle doit être unique dans le monde Internet.

Le terme routable (respectivement non routable) provient du fait que les routeurs achemine ou route (respectivement ignore ou supprime) les paquet possédant des adresses publiques (respectivement privées).

8. Donnez la plage d'adresse privée pour chaque classe ?
la plage d'adresse privée pour:

-Classe A : 1 réseau privé : 10.0.0.0 - 10.255.255.255

-Classe B : 16 réseaux privés : 172.16.0.0 - 172.31.255.255

-Classe C : 256 réseaux privés : 192.168.0.0 - 192.168.255.255

l'utilité de masque de sous-réseaux est de connaître l'adresse de sous-réseau

9. Quelle est l'utilité de masque de sous-réseaux ?

L'utilité de masque de sous-réseaux est de permettre d'identifier le réseau associé a une adresse IP .

Exercice 1 :

Une entreprise possède l'adresse IP 193.22.172.0, et veut répartir les adresses en faisant apparaître 5 groupes ? Proposez un plan d'adressage ?

Correction :

Une entreprise possède l'adresse IP 193.22.172.0

Pour faire apparaître 5 groupe il faut au moins 3 bits du 4eme octet pour id réseau

Sr1	→	193.22.172.32	(193.22.172. <u>001</u> 00000)
Sr2	→	193.22.172.64	(193.22.172. <u>010</u> 00000)
Sr3	→	193.22.172.96	(193.22.172. <u>011</u> 00000)
Sr4	→	193.22.172.128	(193.22.172. <u>100</u> 00000)
Sr5	→	193.22.172.160	(193.22.172. <u>101</u> 00000)

Exercice 2 :

A et B sont deux utilisateurs de la même entreprise. L'utilisateur A a pour adresse 143.27.100.101 et lit sur sa machine : masque de sous-réseau 255.255.192.0 et adresse passerelle 143.27.105.1.

1) Quelle est l'adresse du sous-réseau auquel appartient A ? Quelle est l'adresse de diffusion sur ce sous-réseau?

L'utilisateur B a pour adresse 143.27.172.101 et lit sur sa machine : masque de sous-réseau 255.255.192.0.

2) B est-il sur le même réseau que A ? Peut-il utiliser la même adresse de passerelle que A ? S'il ne connaît pas l'adresse à utiliser, que doit-il faire ?

Correction :

1)

A a pour adresse	143.27.100.101	10001111.00011011.01100100.01100101
Masque de sous-réseau	255.255.192.0	11111111.11111111.11000000.00000000

Et binaire

Adresse sous réseau

Adresse de diffusion



10001111.00011011.01000000.00000000

143.27.64.0

143.27.127.255

2)

B a pour adresse 143.27.172.101 10001111.00011011.10101100.01100101
 Masque de sous-réseau 255.255.192.0 11111111.11111111.11000000.00000000

Et binaire



10001111.00011011.10000000.00000000

Adresse sous réseau 143.27.128.0

Adresse de diffusion 143.27.191.255

L'utilisateur B a pour adresse réseau 143.27.128.0 et L'utilisateur A a pour adresse réseau 143.27.64.0 lit donc A et B ne sont pas dans le même réseau.

Exercice 3

Soit un routeur d'entreprise qui relie 4 sous-réseaux R1, R2, R3 et R4 et offre l'accès à l'Internet.

L'entreprise a une adresse IP de classe C, d'identité réseau égale à 195.52.100. Dans le sous-réseau R1, il y a 15 postes de travail, dans R2 20 postes, R3 25 postes, R4 30 postes.

Peut-on imaginer un plan d'adressage avec quatre sous-réseaux distincts ? Quel sera alors le masque de sous-réseau ?

Correction :

L'identité réseau égale à 195.52.100. Dans le sous-réseau R1, il y a 15 postes de travail, R2 20 postes, R3 25 postes, R4 30 postes.

Pour un plan de 4 sous réseaux il faut au moins ajouter 2 bits à l'ID de réseau.

R1 → 195.52.100.0
 R2 → 195.52.100.64
 R3 → 195.52.100.128
 R4 → 195.52.100.192

Le masque est : 255.255.255.192

Pour chaque sous réseau il est possible d'associer $2^6 - 2 = 62$ postes

Exercice 4

Compléter le tableau suivant :

Adresse IP	124.23.12.71	194.12.23.71	194.12.23.71
Masque de sous-réseaux	255.0.0.0	255.255.255.0	255.255.255.240
classe			
Adresse du réseau auquel appartient la machine			
Adresse de diffusion dans le réseau			

Correction :

Adresse IP	124.23.12.71	194.12.23.71	194.12.23.71
Masque de sous-réseaux	255.0.0.0	255.255.255.0	255.255.255.240
classe	A	C	C
Adresse du réseau auquel appartient la machine	124.0.0.0	194.12.23.0	194.12.23.64
Adresse de diffusion dans le réseau	124.255.255.255	194.12.23.255	194.12.23.79

Complément :

1. Qu'est-ce qu'une adresse privée? Donnez les plages d'adresses privées ? Dans quelles circonstances une organisation a-t-elle intérêt à utiliser des adresses privées ?

Une adresse privée n'est unique qu'à l'intérieur d'un réseau. Elle ne permet pas de transmettre des datagrammes à l'extérieur de ce réseau puisque plusieurs réseaux différents peuvent réutiliser les mêmes adresses IP. L'acheminement vers un destinataire avec une adresse privée est donc impossible dans le réseau global.

- Classe A : 1 réseau privé : 10.0.0.0 - 10.255.255.255
- Classe B : 16 réseaux privés : 172.16.0.0 - 172.31.255.255
- Classe C : 256 réseaux privés : 192.168.0.0 - 192.168.255.255

Une organisation peut utiliser des adresses privées si elle n'a pas de connexion à l'Internet global ou pour améliorer la sécurité, les ordinateurs avec une adresse privée n'étant pas visibles depuis l'extérieur.

2. **Un réseau de classe B du réseau Internet définit plusieurs sous-réseaux ayant un masque de sous-réseau 255.255.240.0. Quel est le nombre maximum d'ordinateurs que l'on peut raccorder à chacun des sous-réseaux ?**

255.255.240.0 = 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 0000 . 0000 0000

Le NetId a une longueur de 20 bits, le HostId une longueur de 12 bits. Il peut donc y avoir $2^{12} = 4096$ adresse, ce qui donne 4094 ordinateurs (il ne faut pas compter l'adresse de réseau ni l'adresse de broadcast).

3. **Parfois on utilise une autre notation pour les masques : Un masque de 25 bits signifie 255.255.255.128.**
- a. **Trouvez l'adresse de diffusion (broadcast) de 172.30.0.141/25**
 - b. **Son adresse de sous-réseau.**
 - c. **Quelles sont les adresses valides au sein du même sous-réseau ?**

Adresse IP	172.30.0.141	1010	1100.0001	1110.0000	0000.1000
Masque	255.255.255.128	1111	1111.1111	1111.1111	1111.1000

- a. 172.30.0.255
- b. 172.30.0.128
- c. 172.30.0.129 à 172.30.0.254 (126 hôtes)

Explications : en appliquant l'opération logique ET de l'adresse IP et du masque de sous-réseau nous obtenons l'adresse du sous-réseau. A partir de cette adresse, en effectuant un OU logique sur l'inverse du masque de sous-réseau nous obtenons l'adresse de diffusion. Puis, pour calculer la plage possible il suffit, en se basant sur le format binaire de l'adresse de sous-réseau, de prendre l'ensemble des adresses possibles en modifiant les bits constituant l'adresse d'un hôte (en prenant soin de ne compter ni l'adresse de diffusion (*.*.255) ni l'adresse de réseau (*.*.0)).

4. **Quel masque de sous-réseau faut-il utiliser pour une adresse classe B si on veut avoir de sous-réseaux d'au maximum 1000 ordinateurs ?**

Pour identifier 1000 ordinateurs il faut au minimum 10 bits ($2^{10} = 1024$). Le masque de sous-réseaux est donc 255.255.252.0.

5. **Vous disposez de l'adresse réseau classe B 168.27.0.0. Proposez un masque de sous-réseaux qui vous permet de définir au moins 14 sous-réseaux disposant chacun d'au moins 2000 adresses hôte.**

255.255.240.0 (4 bits pour le sous-réseau et 12 bits pour les hôtes) ou 255.255.248.0 (5 bits pour le sous-réseau et 11 bits pour les hôtes).

6. Vous disposez de l'adresse réseau classe A 10.0.0.0. Proposez un masque de sous-réseaux qui vous permet de définir au moins 500 sous-réseaux disposant chacun d'au moins 10'000 adresses hôte.

255.255.128.0 (9 bits pour le sous-réseau et 15 bits pour les hôtes) ou 255.255.192.0 (10 bits pour le sous-réseau et 14 bits pour les hôtes).

7. Supposez que l'adresse IP d'une interface est 128.12.34.71 et le masque de sous-réseau 255.255.240.0. Trouvez les valeurs suivantes :

- a) ID de sous-réseau,
- b) ID d'hôte,
- c) Adresse de diffusion dirigée.

- a) 128.12.32.0
- b) 0.0.2.71
- c) 128.12.47.255

8. Déterminez si les adresses IP suivantes sont des adresses spéciales, des adresses IP unicast, des adresses IP multicast ou des adresses invalides. Spécifiez aussi, le cas échéant, à quelle classe appartiennent ces adresses IP.

- a) 33.0.0.45
- b) 0.0.0.0
- c) 255.255.255.255
- d) 212.44.45.56
- e) 100.78.189.1
- f) 190.34.0.0
- g) 10.255.255.255
- h) 224.12.10.1
- i) 127.0.0.1

- a) 33.0.0.45 : adresse classe A d'un hôte
- b) 0.0.0.0 : adresse « this host » ; adresse non définie
- c) 255.255.255.255 : adresse de diffusion locale
- d) 212.44.45.56 : adresse classe C d'un hôte
- e) 100.78.189.1 : adresse classe A d'un hôte
- f) 190.34.0.0 : adresse d'un réseau classe B
- g) 10.255.255.255 : adresse de diffusion dans un réseau privé classe A
- h) 224.12.10.1 : adresse multicast
- i) 127.0.0.1 : adresse de rebouclage

9. Ecrivez la classe et les éventuelles particularités des adresses IPV4 suivantes.

- a) 129.127.13.2
- b) 127.0.0.1
- c) 222.223.224.255
- d) 224.0.0.1
- e) 192.168.24.10

- a) 129.127.13.2 : adresse de classe B

- b) 127.0.0.1 : adresse loopback
- c) 222.223.224.255 : adresse de classe C, broadcast dirigé
- d) 224.0.0.1 : adresse de multicast
- e) 192.168.24.10 : adresse privée de classe C

10. Quelle adresse IP se trouve dans le même sous-réseau que 130.12.127.231 si le masque de sous-réseau est 255.255.192.0?

- a) 130.12.130.1
- b) 130.22.130.1
- c) 130.12.64.23
- d) 130.12.167.127

L'adresse c) 130.12.64.23 est la seule dans le réseau 130.12.64.0/18.

11. Une organisation a un réseau de classe C 200.1.1.0 et désire créer des sous-réseaux pour quatre départements avec le nombre suivant de hosts : A : 72 hosts, B : 35 hosts, C : 20 hosts, D : 18 hosts. Ce qui donne 145 hosts en tout.

- a) **Donnez un arrangement possible des masques de sous-réseau pour accomplir cela.**
- b) **Supposez que le département D grandit à 34 hosts. Que faites-vous ?**

- a) Le département A reçoit le masque de sous-réseau 255.255.255.128 et les adresses 200.1.1.1 à 200.1.1.126 (126 hosts).
Le département B reçoit le masque de sous-réseau 255.255.255.192 et les adresses 200.1.1.129 à 200.1.1.190 (62 hosts).
Le département C reçoit le masque de sous-réseau 255.255.255.224 et les adresses 200.1.1.193 à 200.1.1.223 (30 hosts).
Le département D reçoit le masque de sous-réseau 255.255.255.224 et les adresses 200.1.1.225 à 200.1.1.254 (30 hosts).

b) heu... j'suis dans la merde...

NOTE : CETTE QUESTION ETANT ASSEZ COMPLIQUEE, ELLE NE SERA PAS DANS LES TESTS. DE PLUS, L'APPROCHE CHOISIE POUR NOTRE REPONSE EST FAUSSE, IL FAUDRAIT EN PREMIER LIEU PARTAGER LE RESEAU 200.1.1.1 EN DEUX SOUS-RESEAUX, CHACUN COMPORTANT A SON TOUR DEUX SOUS-RESEAUX.

12. Supposez que l'adresse IP d'une interface est 10.192.73.201 et que le masque de sous-réseau est 255.255.240.0 Trouvez les valeurs suivantes :

- a) **Identificateur de sous-réseau**
- b) **Identificateur**
- c) **Adresse de diffusion dirigée**

- a) Identificateur de sous-réseau : 10.192.64.0
- b) Identificateur d'hôte : 0.0.9.201
- c) Adresse de diffusion dirigée : 10.192.79.255

13. Vous avez trouvé une place d'administrateur de réseau après vos études. Avant de vous envoyer faire une certification Cisco, on vous demande une recommandation pour l'adressage du réseau de votre entreprise. Jusqu'à présent, l'adressage de cette entreprise était constitué d'adresses publiques mais à cause de l'agrandissement de certains

départements, on a décidé de passer à un adressage privé. Quelles recommandations allez-vous faire si une partie d'une entreprise comprend 5 entités : administration : 100 ordinateurs, développement hardware : 50 ordinateurs, développement software : 500 ordinateurs, recherche : 400 ordinateurs, marketing : 600 ordinateurs. On vous averti que le département du marketing risque de doubler d'ici deux ans. Quelles adresses allez-vous prendre ? Quels masques ? Quels sous-réseaux ? Quelles passerelles entre les différentes unités ? Quelle technologie ? Allez-vous utiliser des routeurs ? Si oui, lesquels ? quel genre de routage ? Donnez votre proposition.

Pour l'adressage du réseau nous allons nous baser sur la plage d'adresses privées 172.16.0.0 - 172.31.255.255 et utiliser l'adressage CIDR. La proposition pour les adressages est la suivante :

Département	sous-réseau	netmask	plage d'IPs	broadcast
administration	172.16.1.0/25	255.255.255.128	172.16.1.1 - 172.16.1.126	172.16.1.127
développement hardware	172.16.1.128/25	255.255.255.128	172.16.1.129 - 172.16.1.254	172.16.1.255
développement software	172.16.2.0/23	255.255.254.0	172.16.2.1 - 172.16.3.254	172.16.3.255
recherche	172.16.4.0/23	255.255.254.0	172.16.4.1 - 172.16.5.254	172.16.5.255
marketing	172.16.8.0/21	255.255.248.0	172.16.8.1 - 172.16.15.254	172.16.15.255

Pour le routage, nous proposons un routeur ayant une interface dans chaque sous-réseau et utilisant les adresses CIDR pour effectuer le routage.