

Réseaux

TD

K. Boudjelaba

SN-2



Exercice 1 :

Énoncé :

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

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

Exercice 1 :

Solution :

- ▶ Le nombre de bits nécessaires pour accueillir au moins 20 hôtes est : 5 ($2^5 = 32$)
- ▶ Le nombre maximum d'adresses d'hôtes utilisables dans chaque sous-réseau est : $2^5 - 2 = 30$
- ▶ Le nombre maximum de sous-réseaux définis est : $2^3 = 8$
- ▶ 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
- ▶ L'adresse de diffusion du sous-réseau numéro 3 est : 200.100.1.95

Exercice 2 :

Énoncé :

Une entreprise dispose de 512 hôtes réparties en 5 sous-réseaux. Les adresses IP étant des adresses privées, on vous demande :

- ▶ De choisir l'identifiant du réseau
- ▶ De définir le nombre de bits consacrés aux identifiants de sous-réseaux et de machines
- ▶ De calculer le nombre de sous-réseaux potentiels et le nombre maximum de machines par sous-réseau
- ▶ De définir les identifiants de chaque sous-réseau
- ▶ De définir le masque de sous-réseau

Exercice 2 :

Solution :

- ▶ On doit choisir une adresse réseau privée de classe B (172.16.0.0 — 172.31.255.254). Exemple : 172.16.0.0/16
- ▶ Le nombre de bits consacrés à l'identifiant de sous-réseau est : 3 ($2^3 = 8$)
- ▶ Le nombre de sous-réseaux potentiels est : $2^3 = 8$ sous-réseaux
- Le nombre maximum de machines par sous-réseau est : $2^{13} = 8192$
- ▶ Les sous-réseaux créés sont :
 - 172.16.0.0 /19
 - 172.16.32.0 /19
 - 172.16.64.0 /19
 - 172.16.96.0 /19
 - 172.16.128.0 /19
 - 172.16.160.0 /19
 - 172.16.192.0 /19
 - 172.16.224.0 /19
- ▶ Le masque de sous-réseau est : 255.255.224.0

Exercice 3 :

Énoncé :

Dans une entreprise, tous les ordinateurs sont en réseau comme sur la Figure 1. Nous sommes en présence d'un réseau utilisant le protocole TCP/IP. Les adresses IP de chaque nœud du réseau figurent à la Table 1. Pour toutes les machines, le masque par défaut est 255.255.255.0.

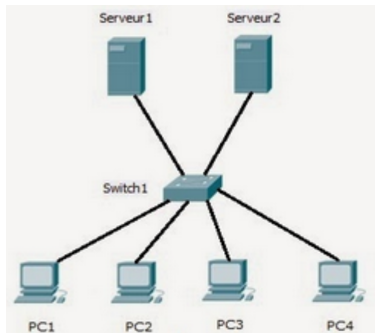


Figure 1

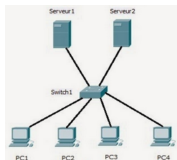
Ordinateur	Adresse IP
PC1	192.168.10.6
PC2	192.168.10.7
PC3	192.168.10.8
PC4	192.168.10.9
Serveur1	192.168.10.100
Serveur2	192.168.10.200

Table 1

Exercice 3 :

Énoncé (suite) :

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

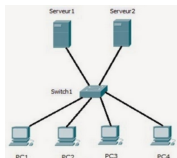


Ordinateur	Adresse IP
PC1	192.168.10.6
PC2	192.168.10.7
PC3	192.168.10.8
PC4	192.168.10.9
Serveur1	192.168.10.100
Serveur2	192.168.10.200

Exercice 3 :

Solution :

- ▶ L'architecture de ce réseau est : réseau en étoile
- ▶ L'adresse IP du réseau est : 192.168.10.0 /24
- ▶ Ce réseau peut contenir $2^8 - 2 = 254$ hôtes
- ▶ L'adresse de diffusion de ce réseau est : 192.168.10.255
- ▶ 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

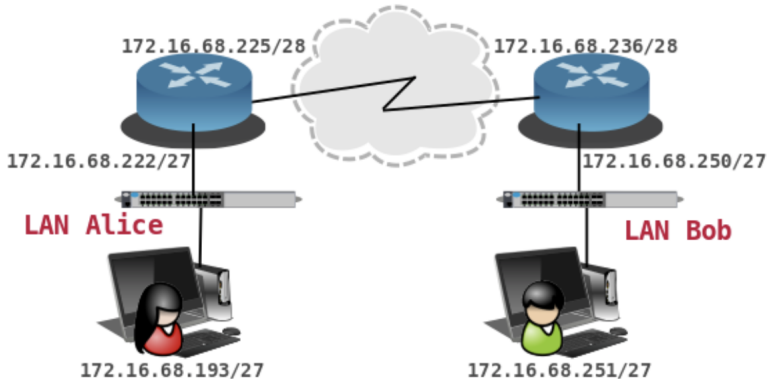


Ordinateur	Adresse IP
PC1	192.168.10.6
PC2	192.168.10.7
PC3	192.168.10.8
PC4	192.168.10.9
Serveur1	192.168.10.100
Serveur2	192.168.10.200

Exercice 4 :

Énoncé :

Aucun des messages envoyés par Alice à Bob n'est arrivé à destination.
 Bob essaie désespérément d'envoyer des messages à Alice sans succès.



- ▶ Quelle est l'erreur commise lors de l'affectation des adresse (et/ou) des masques réseau ?
- ▶ Proposer une solution pour rendre les communications possibles

Exercice 4 :

Solution :

On étudie les plages d'adresses utilisables pour chacun des réseaux :

- ▶ le LAN d'Alice,
- ▶ la liaison WAN,
- ▶ le LAN de Bob.

Exercice 4 :



Exercice 4 :



Solution : LAN d'Alice

- ▶ L'espace d'adressage du LAN d'Alice a les limites suivantes :
Network : `172.16.68.192/27`
`10101100.00010000.01000100.110 00000`
 - ▶ HostMin : `172.16.68.193`
`10101100.00010000.01000100.110 00001`
 - ▶ HostMax : `172.16.68.222`
`10101100.00010000.01000100.110 11110`
- Les adresses affectées aux interfaces du poste de travail et du routeur sont bien comprises dans les limites du réseau `172.16.68.192/27`. Le problème ne vient pas de ce réseau

Exercice 4 :



Exercice 4 :



Solution : WAN

- ▶ L'espace d'adressage de la liaison WAN a les limites suivantes :

Network : 172.16.68.224/28

10101100.00010000.01000100.1110 0000

- ▶ HostMin : 172.16.68.225

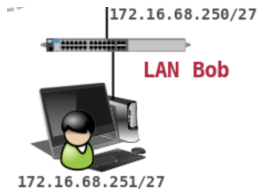
10101100.00010000.01000100.1110 0001

- ▶ HostMax : 172.16.68.238

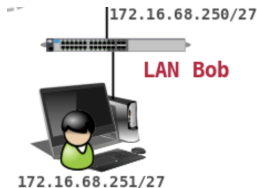
10101100.00010000.01000100.1110 1110

Les adresses affectées aux interfaces WAN des deux routeurs sont bien comprises dans les limites du réseau 172.16.68.224/28. Les adresses de réseau du LAN d'Alice et de la liaison WAN ne se recouvrent pas. Le problème ne vient pas non plus de ce réseau

Exercice 4 :



Exercice 4 :

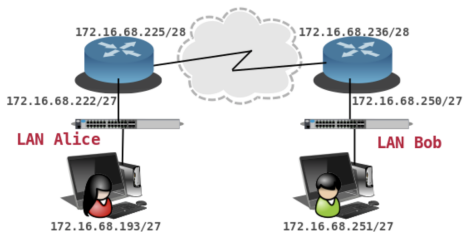


Solution : LAN de Bob

- ▶ L'espace d'adressage du LAN de Bob a les limites suivantes :
Network : 172.16.68.224/27
10101100.00010000.01000100.111 00000
- ▶ HostMin : 172.16.68.225
10101100.00010000.01000100.111 00001
- ▶ HostMax : 172.16.68.254
10101100.00010000.01000100.111 11110

Les adresses affectées aux interfaces du poste de travail et du routeur de Bob sont bien comprises dans les limites du réseau 172.16.68.224/27.

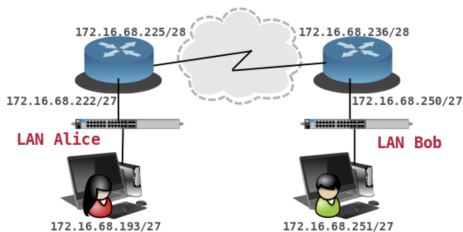
Exercise 4 :



Solution :

	Network	HostMin	HostMax
LAN Alice	172.16.68.192/27	172.16.68.193	172.16.68.222
WAN	172.16.68.224/28	172.16.68.225	172.16.68.238
LAN Bob	172.16.68.224/27	172.16.68.225	172.16.68.254

Exercice 4 :



Solution :

	Network	HostMin	HostMax
LAN Alice	172.16.68.192/27	172.16.68.193	172.16.68.222
WAN	172.16.68.224/28	172.16.68.225	172.16.68.238
LAN Bob	172.16.68.224/27	172.16.68.225	172.16.68.254

Bob Le LAN de Bob et la liaison WAN partagent le même espace d'adressage. Le routeur de Bob est donc bien incapable de prendre une décision d'acheminement des paquets d'un réseau vers l'autre. Le problème vient donc de ce dernier réseau.

Exercice 4 :

Solution :

Une solution simple consiste à compléter le masque réseau du LAN de Bob de façon à ce qu'il n'y ait plus chevauchement avec la liaison WAN. Avec un masque sur 29 bits on aurait les caractéristiques suivantes. Alice et Bob pourraient enfin échanger des messages.

Network :	172.16.68.248/29	10101100.00010000.01000100.11111 000
HostMin :	172.16.68.249	10101100.00010000.01000100.11111 001
HostMax :	172.16.68.254	10101100.00010000.01000100.11111 110