



Exercices

Exo 1

Découpage en sous réseaux

On désire réaliser un réseau (classe C) constitué de 5 sous réseaux. L'administrateur utilise l'adresse réseau : 192.168.5.0

Quelle est la solution optimale (la plus proche des 5 sous réseaux) ? Donner le masque de sous réseau, les adresses IP des sous réseaux, les plages d'adresses ainsi que les adresses de broadcast.

Combien de machines chaque sous réseau peut-il comporter ?

Pour segmenter un réseau :

- 1) On regarde le masque de départ. Ici on est en classe C donc le masque est 255.255.255.0.
- 2) On trouve le nombre de bits de la partie hôte : ici 8 bits (cf masque).
- 3) On a donc hhhhhhhh pour la partie hôte.
Si on veut 5 sous réseaux, combien de bits a-t-on besoin pour les identifier ? On résout $2^n \geq 5 \Rightarrow n = 3$.
On doit donc réserver 3 bits pour le SUBNET-ID.
La partie hôte se transforme donc en : ssshhhhh où s représente le subnet.
Au total, notre réseau ressemble donc à : nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.ssshhhhh
- 4) Le masque de sous-réseau est donc 27. 11111111.11111111.11111111.11100000 = 255.255.255.224
- 5) On va maintenant remplir un tableau pour identifier tous les sous-réseaux :

@ du sous réseau	@ du premier hôte	@ du dernier hôte	@ de diffusion	# max hôtes
192.168.5.0	192.168.5.1	192.168.5.30	192.168.5.31	30
192.168.5.32	192.168.5.33	192.168.5.62	192.168.5.63	30
192.168.5.64	192.168.5.65	192.168.5.94	192.168.5.95	30
192.168.5.96	192.168.5.97	192.168.5.126	192.168.5.127	30
192.168.5.128	192.168.5.129	192.168.5.158	192.168.5.159	30
192.168.5.160	192.168.5.161	192.168.5.190	192.168.5.191	30
192.168.5.192	192.168.5.193	192.168.5.222	192.168.5.223	30
192.168.5.224	192.168.5.225	192.168.5.254	192.168.5.255	30

Procédures :

- Pour trouver les adresses de sous réseau :

On a trois bits réservés au subnet-ID : ssshhhhh

- 1) On met les bits de la partie hôte à 0
- 2) On fait toutes les combinaisons pour les trois bits de la partie subnet :

```

00000000 => 0
00100000 => 32
01000000 => 64
01100000 => 96
10000000 => 128
10100000 => 160
11000000 => 192
11100000 => 224

```

- Pour trouver la plage (@ du premier hôte et @ du dernier hôte) :

C'est la même procédure qu'apparis lors de la première activité

- 1) Pour la première adresse : en partant de l'adresse de sous réseau, on conserve la partie network (ou subnetwork) et on met tous les bits à 0 + 1
- 2) Pour la dernière adresse : en partant de l'adresse de sous réseau, on conserve la partie network (ou subnetwork) et on met tous les bits à 1 - 1.

Exemple pour le premier sous réseau :

- Première adresse : 192.168.5.0 => nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.ssshhhhh => 11000000.10101000.00000101.00000000 + 1 => 11000000.10101000.00000101.00000001 => 192.168.5.1.
- Dernière adresse : 192.168.5.0 => nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.ssshhhhh => 11000000.10101000.00000101.00001111 - 1 => 11000000.10101000.00000101.00001110 => 192.168.5.1.30
- Adresse de diffusion : 192.168.5.0 => nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.ssshhhhh => 11000000.10101000.00000101.00001111 => 192.168.5.1.31

Exo 2

Découpage en sous réseaux

On désire réaliser un réseau (classe B) constitué de 18 sous réseaux. L'administrateur utilise l'adresse réseau : 172.16.0.0

Quel est la solution optimale (la plus proche des 18 sous réseaux) : donner le masque de sous réseau, les adresses IP des sous réseaux, les plages d'adresses ainsi que les adresses de broadcast.

Combien de machines chaque sous réseau peut-il comporter ?

Pour segmenter un réseau :

- 6) On regarde le masque de départ. Ici on est en classe B donc le masque est 255.255.0.0.
- 7) On trouve le nombre de bits de la partie hôte : ici 16 bits (cf masque).
- 8) On a donc hhhhhhhh.hhhhhhhh pour la partie hôte.
Si on veut 18 sous réseaux, combien de bits a-t-on besoin pour les identifier ? On résout $2^n \geq 18 \Rightarrow n = 32$.
On doit donc réserver 32 bits pour le SUBNET-ID.
La partie hôte se transforme donc en : ssshhhhh où s représente le subnet.
Au total, notre réseau ressemble donc à : nnnnnnnn.nnnnnnhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh
- 9) Le masque de sous-réseau est donc 27. 11111111.11111100.00000000 = 255.252.0.0
- 10) On va maintenant remplir un tableau pour identifier tous les sous-réseaux :

@ du sous réseau	@ du premier hôte	@ du dernier hôte	@ de diffusion	# max hôtes
172.16.0.0	172.16.0.1	172.16.7.254	172.16.7.255	2046
172.16.8.0	172.16.8.1	172.16.15.254	172.16.15.255	2046
172.16.16.0	172.16.16.1	172.16.23.254	172.16.23.255	2046
172.16.24.0	172.16.24.1	172.16.31.254	172.16.31.255	2046
172.16.32.0	172.16.32.1	172.16.39.254	172.16.39.255	2046
172.16.40.0	172.16.40.1	172.16.47.254	172.16.47.255	2046
172.16.48.0	172.16.48.1	172.16.55.254	172.16.55.255	2046
172.16.56.0	172.16.56.1	172.16.63.254	172.16.63.255	2046
172.16.64.0	172.16.64.1	172.16.71.254	172.16.71.255	2046
172.16.72.0	172.16.72.1	172.16.79.254	172.16.79.255	2046
172.16.80.0	172.16.80.1	172.16.87.254	172.16.87.255	2046
172.16.88.0	172.16.88.1	172.16.95.254	172.16.95.255	2046
172.16.96.0	172.16.96.1	172.16.103.254	172.16.103.255	2046
172.16.104.0	172.16.104.1	172.16.111.254	172.16.111.255	2046
172.16.112.0	172.16.112.1	172.16.119.254	172.16.119.255	2046
172.16.120.0	172.16.120.1	172.16.127.254	172.16.127.255	2046
172.16.128.0	172.16.128.1	172.16.135.254	172.16.135.255	2046
172.16.136.0	172.16.136.1	172.16.143.254	172.16.143.255	2046
172.16.144.0	172.16.144.1	172.16.151.254	172.16.151.255	2046
172.16.152.0	172.16.152.1	172.16.159.254	172.16.159.255	2046
172.16.160.0	172.16.160.1	172.16.167.254	172.16.167.255	2046

Procédures :

- Pour trouver les adresses de sous réseau :

On a trois bits réservés au subnet-ID : sssssshh.hhhhhhhh.hhhhhhhh

- 3) On met les bits de la partie hôte à 0
- 4) On fait toutes les combinaisons pour les trois bits de la partie subnet :

```

00000000.00000000.00000000 => 0
00100000 => 32
01000000 => 64
01100000 => 96
10000000 => 128
10100000 => 160
11000000 => 192
11100000 => 224

```

- Pour trouver la plage (@ du premier hôte et @ du dernier hôte) :

C'est la même procédure qu'apparis lors de la première activité

- 3) Pour la première adresse : en partant de l'adresse de sous réseau, on conserve la partie network (ou subnetwork) et on met tous les bits à 0 + 1

- 4) Pour la dernière adresse : en partant de l'adresse de sous réseau, on conserve la partie network (ou subnet) et on met tous les bits à 1 – 1.

Exemple pour le premier sous réseau :

- Première adresse : 172.16.0.0 => `nnnnnnnn.nnnnnnnh.hhhhhhhhhh.hhhhhhhh =>`
`10101100.00010000.00000000.00000000 + 1 => 10101100.00010000.00000000.00000001`
=> 172.16.0.1.
- Dernière adresse : 172.16.0.0 => `nnnnnnnn.nnnnnnnh.hhhhhhhhhh.hhhhhhhh =>`
`10101100.00010000.00000000.00000000 - 1 => 10101100.00010000.00000000.11111110`
=> 172.16.7.254
- Adresse de diffusion : 172.16.0.0 => `nnnnnnnn.nnnnnnnh.hhhhhhhhhh.hhhhhhhh =>`
`10101100.00010000.00000000.00000000 => 172.16.7.255`

Exo 3

Découpage en sous réseaux

Une entreprise composée de 10 départements se voit affecter l'adresse IP 196.179.110.0.

L'administrateur souhaite affecter un sous-réseau à chaque département.

De quelle classe d'adressage s'agit-il ?

Combien de machines cela permet-il d'adresser ?

En supposant que le nombre de départements de l'entreprise ne va pas tellement évoluer, quel est le masque de sous-réseau optimal ?

Combien de départements peuvent être ajoutés ?

Combien de machines chaque département peut-il comporter ?

Quelle est l'adresse de broadcast du 3^{ème} sous-réseau ?

Exo 4

Découpage en sous réseaux

On désire réaliser un réseau (classe B) constitué de 35 sous réseaux. L'administrateur utilise l'adresse réseau : 10.0.0.0

Quel est la solution optimale (la plus proche des 35 sous réseaux) : donner le masque de sous réseau, les adresses IP des sous réseaux, les plages d'adresses ainsi que les adresses de broadcast.

Combien de machines chaque sous réseau peut-il comporter ?