

EXERCICES SOUS RESEAUX IP

Objectif : calcul de sous réseaux

Principe : La création de sous-réseaux consiste à prendre des bits de l'ID hôtes pour les attribuer aux sous-réseaux => augmentation de la valeur du masque de sous-réseaux.

Intérêts : + Facilité d'administration (gestion) ; + Amélioration de la sécurité ; + Amélioration des Performances (création de plusieurs domaines de diffusion broadcast) ; + Optimisation du plan d'adressage, ...

Exercice 1 : Subdivision à partir du masque de sous réseaux.

Soit l'adresse 192.16.5.133/29.

1. Combien de bits sont utilisés pour identifier la partie réseau ?

29 bits identifient le réseau.

2. Combien de bits sont utilisés pour identifier la partie sous réseaux ?

$29-24 = 5$ bits identifient les sous-réseaux

3. Combien de sous réseaux possibles ?

Avec 5 bits, on peut créer $2^5=32$ sous-réseaux.

4. Combien de bits sont utilisés pour identifier la partie hôte ?

$32-29 = 3$ bits identifient la partie hôte.

5. Combien de postes possibles par sous réseau ?

$2^3-2 = 6$ hôtes par sous-réseaux.

6. Calculer le masque en binaire et en décimal.

En binaire : 1111 1111.1111 1111.1111 1111.1111 1000

En décimal : 255.255.255.248

7. A quel sous réseau appartient le poste 192.16.5.133/29 ?

Prenons le dernier octet

1000 0101

ET 1111 1000

1000 0000 => 128

L'adresse 192.16.5.133 appartient au sous-réseau 192.168.5.128/29

8. Calculer les différents sous réseaux :

Prenons le dernier octet :

0000 0000 => 192.16.5.0/29

0000 1000 => 192.16.5.8/29
 0001 0000 => 192.16.5.16/29
 0001 1000 => 192.16.5.24/29
 0010 0000 => 192.16.5.32/29

...
 1111 1000 => 192.16.5.248/29

Adresse sous réseau	Masque	1 ^{ère} adresse	Dernière adresse	Adresse broadcast
192.16.5.0/29	255.255.255.248	192.16.5.1	192.16.5.6	192.16.5.7
192.16.5.8/29	255.255.255.248	192.16.5.9	192.16.5.14	192.16.5.15
192.16.5.16/29	255.255.255.248	192.16.5.17	192.16.5.22	192.16.5.23
192.16.5.24/29	255.255.255.248	192.16.5.25	192.16.5.30	192.16.5.31
192.16.5.32/29	255.255.255.248	192.16.5.33	192.16.5.38	192.16.5.39
192.16.5.248/29	255.255.255.248	192.16.5.249	192.16.5.254	192.16.5.255

Exercice 2 : Subdivision à partir du nombre de sous réseaux souhaité

On attribue le réseau 132.45.0.0/16. Il faut redécouper ce réseau en 25 sous-réseaux.

1. Combien de bits sont nécessaires pour définir les 25 sous-réseaux ?

2^x doit être supérieur ou égal à 25

$2^4 = 16 < 25 \Rightarrow$ insuffisant

$2^5 = 32 > 25 \Rightarrow$ il faut prendre 5 bits pour avoir les 25 sous-réseaux

2. Quel est le masque de sous-réseau qui permet la création de 25 sous-réseaux ?

16+5 =21 bits pour l'id réseau

1111 1111.1111 1111.1111 1000.0000 0000

255.255.248.0

3. Quelle est l'adresse de chacun des 6 premiers sous-réseaux ? Détailler.

0000 0000 => 132.45.0.0/21

0000 1000 => 132.45.8.0/21

0001 0000 => 132.45.16.0/21

0001 1000 => 132.45.24.0/21

.....

1111 1000 => 132.45.248.0/21

4. Compléter le tableau suivant :

Adresse sous réseau	Masque	1 ^{ère} adresse	Dernière adresse	Adresse broadcast
132.45.0.0/21	255.255.248.0	132.45.0.1	132.45.7.254	132.45.7.255
132.45.8.0/21	255.255.248.0	132.45.8.1	132.45.15.254	132.45.15.255
132.45.16.0/21	255.255.248.0	132.45.16.1	132.45.23.254	132.45.23.255
132.45.24.0/21	255.255.248.0	132.45.24.1	132.45.31.254	132.45.31.255
132.45.248.0/21	255.255.248.0	132.45.248.1	132.45.255.254	132.45.255.255

Exercice 3 : Subdivision à partir du nombre d'hôte par sous réseaux

On attribue le réseau 200.35.1.0/24. Il faut définir un masque de sous-réseau qui permette d'adresser au moins **50 hôtes dans chaque sous-réseau**.

- Combien de bits sont nécessaires sur la partie hôte de l'adresse attribuée pour accueillir au moins 50 hôtes ?

Il faut 6 bits pour l'id-hôtes = $2^6 - 2 = 62$

Il faut réserver 6 bits à la partie hôtes.

- Quel est le nombre maximum d'hôtes dans chaque sous-réseau ?

$$2^6 - 2 = 62 \text{ hôtes}$$

- Quel est le nombre maximum de sous-réseaux possibles avec le nouveau masque ?

Sur le dernier octet, $8 - 6 = 2$ bits pour l'id-sous réseaux $\Rightarrow 2^2 = 4$ sous réseaux

Masque de sous réseau : 255.255.255.192/26

- Quelles sont les adresses des sous-réseaux ?

0000 0000 \Rightarrow 200.35.1.0/26

0100 0000 \Rightarrow 200.35.1.64/26

1000 0000 \Rightarrow 200.35.1.128/26

1100 0000 \Rightarrow 200.35.1.192/26

