

Memo – Calcul IP

- La DMZ d'adresse 192.168.1.0/29 permet l'utilisation de combien d'adresses IP ?

Dans cette question, on doit déterminer le nombre théorique d'adresses hôtes

1. Pour y arriver on doit compter le nombre de bits à 0 situés dans le masque et restants disponibles. Il reste donc 32 (totalité des 4 octets) -29 (bits à 1 déjà pris) = 3 (bits à 0)
2. On prend le résultat que l'on utilise pour la puissance ce qui donne 2^3 (parce que l'on est en binaire) puissance 3 (le résultat trouvé) soit 8.
3. Du résultat on soustrait 2 adresses (la première qui identifie le réseau et la dernière qui identifier l'adresse de broadcast) il reste donc 6 adresses disponibles.

192.168.1.1, 192.168.1.2, 192.168.1.3, 192.168.1.4, 192.168.1.5, 192.168.1.6 (l'adresse 192.168.1.0 et l'adresse 192.168.1.8 sont enlevées)

- Le réseau 10.10.0.0/16 a été choisi par votre entreprise. On vous demande de créer 4 sous réseaux.

Il faut traiter cette question comme cela.

1. Le 10.10 est figé car le masque est /16 soit 255.255.0.0. On doit donc commencer à travailler sur le troisième octet du masque.
2. On pose le tableau de conversion base2/base10

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	0	0	0	0

Tableau de conversion base2 base10

- Pour trouver la valeur du masque, il faut donc trouver le calcul en puissance qui permet d'obtenir un résultat égal ou plus grand que ce qui est demandé. $2^2=4$ va correspondre au besoin de 4 réseaux supplémentaires. La valeur de la puissance détermine le nombre de bits à 1 à ajouter aux 16 déjà existants. $16+2=18$. Le nouveau masque va donc passer à /18 ou en valeur décimale 255.255.192.0 (le 192 est trouvé grâce au tableau de conversion base2/base10 en additionnant les valeurs décimales au-dessus des bits à 1 – $128+64=192$)
- Pour trouver les plages des différents réseaux, il suffit de regarder la valeur décimale dans le tableau au-dessus du dernier bit à 1 (64). Cette valeur permet de déterminer le changement de réseau toutes les 64 valeurs du troisième octet (puisque les 2 premiers octets 10.10 nous sont donnés figés)
- On peut maintenant indiquer les plages :

10.10.0.0 jusqu'à 10.10.63.255

10.10.64.0 jusqu'à 10.10.127.255

10.10.128.0 jusqu'à 10.10.191.255

10.10.192.0 jusqu'à 10.10.255.255

On peut faire plus rapide en prenant en compte qu'un octet vaut 256 valeurs et que si on me demande de découper en quatre cela donne $256/4=64$. Cela ne donne pas le nombre de bits mais la valeur du pas.

Pour s'entraîner (trouver la valeur du masque en / et en décimale et trouver la valeur de pas)

1. Découper le réseau 172.16.0.0 en 2 réseaux
2. Découper le réseau 10.0.0.0 en 16 réseaux
3. Trouver le nombre d'hôtes pour le réseau 10.10.0.0/16
4. Trouver le nombre d'hôtes pour le réseau 192.168.100.0/24

Plus dur mais sur le même principe

- Découper le réseau 10.2.128.0/17 en 4 sous réseaux
- Trouver le nombre d'hôtes du réseau 172.16.1.16/28 et indiquez la première et la dernière adresse utilisable
- **La machine d'adresse 192.168.1.29/25 appartient à quel réseau ?**

- Pour y arriver on doit comprendre ce qui a été fait. On peut constater que le nombre de bits à 1 vaut 25, on peut donc en déduire que les 3 premiers octets ne comportent que des bits à 1 (8+8+8) et donc que la machine est dans un réseau qui commence forcément par 192.168.1. Il faut juste trouver le découpage (le pas) qui est sur le dernier octet.
- Il y a donc un bit à 1 présent sur le quatrième. On pose la puissance $2^1=2$. Ce qui nous permet de constater qu'il n'y a que 2 plages sur le quatrième octet.
- On reprend le tableau de conversion et on place le bit à 1. Il se trouve sous la valeur 128, maintenant on sait que les réseaux varient toutes les 128 valeurs sur le quatrième octet.
- Le premier réseau vaut donc 192.168.1.0 et le deuxième 192.168.1.128
- On peut maintenant répondre à la question la machine se trouve dans la plage du premier réseau.

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	0	0	0	0	0

Tableau de conversion base2 base10

Pour s'entraîner

1. Trouver l'adresse réseau de la machine 10.20.3.6/12
2. Les machines 192.168.1.25/25 et la machine 192.168.1.125/25 sont-elles dans le même réseau ?

On vous indique que l'entreprise a découpée ses vlan comme suit :

vlan 10 = 10.8.0.0/13

vlan 20 = 10.16.0.0/13

vlan 30 = 10.24.0.0/13

On vous demande de préparer l'adresse pour le vlan 50 sachant que le vlan 40 est présent et que vous devez créer les adresses dans l'ordre croissant.

1. Pour y arriver on peut éventuellement en s'apercevant que les valeurs progressent de 8 en 8, ce qui permet de proposer le réseau 10.40.0.0/13 pour le vlan 50

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	1	1	0	0	0

Tableau de conversion base2 base10

- On peut également vérifier grâce au tableau. En effet, 8 bits sont pris sur le premier octet et 5 sur le deuxième.
- La valeur au-dessus du dernier bit à 1 vaut 8, ce qui confirme le pas de 8.

De façon plus générale, lorsque l'on a un réseau suivi d'un /, il est très facile de comprendre la nature de l'adresse. Par exemple, 10.233.6/25 permet de dire que les 3 premiers octets sont figés car les bits du masque sont à 1 ($8+8+8=24$) le bit restant est donc sur le quatrième octet, on pose le tableau, on ajoute le 1 et on obtient le pas (128), on pose la puissance $2^1=2$ et on sait combien de plages sont possibles sur cet octet (2)

Si on utilise le même principe avec 10.0.0.0/10 on obtient rapidement la réponse : 8 bits figés sur le premier octet et 2 bits sur le deuxième octet $2^2=4$ donc quatre plages possibles avec un pas de 64 (le dernier bit à 1 du tableau étant sous la valeur 64)

*Si vous n'avez que le masque en décimale, il suffit de traduire en bits. Par exemple avec un masque en 255.255.248.0 on calcule facilement les 255 en 8 bits ($2*8$) il reste à trouver combien de bits dans 248 et grâce au tableau on trouve $128+64+32+16+8=248$ donc 5 bits $8+8+5=21$ donc /21*

Pour s'entraîner

1. L'entreprise a décidée de connecter le siège à tous ses sites via des VPN.

Le routeur du siège utilisera toujours la première adresse d'une plage et le routeur du site distant la dernière adresse de la plage.

L'adresse utilisée pour la connexion entre le siège et le premier site est 192.168.1.0/30

Quelle adresse utilise le routeur du site 1 ?

- Sachant que les sites utilisent le troisième octet pour identifier le site, **quelles seront les adresses utilisées par le routeur du siège et le routeur du site 25 lorsqu'ils communiqueront ?**