

Exercices : Masques et sous-réseaux.

Exercice 1. Voici l'adresse IP (IPv4) : 53.177.8.229 et le masque du réseau : 255.255.0.0

1. Traduire l'IP puis le masque en binaire (pour chacun, on cacatènera en un nombre 32 bits).
2. À ces deux nombres binaires, appliquer l'opérateur « et bit à bit » (& en Python).
3. Traduire le résultat de la question précédente en une adresse (4 octets en écriture décimale).
4. Donner l'adresse du réseau, puis celle de diffusion, puis la plage des adresses machines de ce réseau, et enfin le nombre de machine du réseau.

Exercice 2. On considère les couples suivants $(ip0; msk0)$, $(ip1; msk1)$, $(ip2; msk2)$, $(ip3; msk3)$, $(ip4; msk4)$, couples d'une IPv4 et d'un masque avec $msk0 = 0.0.0.0$, $msk1 = 255.0.0.0$, $msk2 = 255.255.0.0$, $msk3 = 255.255.255.0$, $msk4 = 255.255.255.255$.

1. Reformuler chaque couple avec l'écriture CIDR.
2. Pour chaque couple, déterminer le nombre de machines du réseau.

Exercice 3. Les adresses IPv4 sont données sous la forme de 4 nombres en base 10 compris entre 0 et 255. Nous considérons pour commencer des sous-réseaux qui s'alignent sur ce découpage, et donc un masquage des bits d'adresse simple (255 ou 0 pour chaque octet).

1. Votre ordinateur est connecté sur un réseau local via l'interface eth0 qui a les caractéristiques suivantes : IP : 192.168.122.17/24 , donc Masque : 255.255.255.0. Les machines dont les adresses IP sont 192.168.122.3 et 192.168.113.1 font-elles partie de votre réseau local ?
2. Vous voulez attribuer des adresses IP aux machines de votre réseau privé. Tous vos ordinateurs sont reliés directement à votre Box ADSL via une interface dont les propriétés sont : IP : 192.168.10.1/16 , donc Masque : 255.255.0.0.
Quelles sont les adresses que vous pouvez utiliser ?
3. Vous envisagez de séparer votre réseau privé en plusieurs sous-réseaux dont les adresses seront de la forme 192.168.x.0/24 , donc avec un masque 255.255.255.0.
Combien de sous-réseaux différents pouvez-vous créer ?
Combien chacun de ces sous-réseaux pourra-t-il avoir de machines différentes ?

Exercice 4. Un réseau a pour masque 255.255.255.240.

Calculer le nombre d'hôtes possibles dans ce réseau.

Exercice 5. Un réseau a pour adresse 192.168.1.0 / 24

Quel est le masque de ce réseau ?

Exercice 6. Soient 3 machines ayant pour adresse IP et masque de sous-réseau :

IP	192.168.0.140	192.168.0.20	192.168.0.185
Masque	255.255.255.128	255.255.255.128	255.255.225.128

Ces 3 machines appartiennent-elles au même sous-réseau ?

Exercice 7. Historiquement, on classait les adresses IP par type :

Classe C : 110 ...

Classe D : 1110 ...

Donner les adresses IP extrêmes de classe C.

Exercice 8. Le réseau 132.45.0.0 / 16 doit être découpé en 8 sous-réseaux de taille identique.

1. Combien devra-t-on utiliser de bits de la partie hôte pour identifier les sous-réseaux ?
2. Donner alors la notation CIDR.
3. Écrire le masque de sous-réseau.

Vérifier votre calcul à l'aide de la page <https://www.sebastienadam.be/ipcalculator/>

Exercice 9. Pour plus de flexibilité, nous souhaitons disposer de masques qui permettent un découpage plus fin de nos adresses. Pour cet exercice nous allons imaginer que nos adresses IP ne comportent qu'un octet et regarder en détail ce qui se passe.

1. Imaginons que mon adresse IP est (en binaire) 00101101/3, donc avec un masque 11100000.
 - (a) Quelle est la valeur de mon adresse IP en base 10 ?
 - (b) Quelle est la valeur de mon masque en base 10 ?
 - (c) Quelle sont les adresses possibles pour les autres ordinateurs de ce réseau en base 10 ?
2. Je suis dans un réseau d'adresse 96 et de masque 240.
 - (a) Quelles sont les adresses disponibles pour ce réseau ?
 - (b) Proposez des adresses/masques pour 3 sous-réseaux distincts.
 - (c) Combien de machines ces sous-réseaux peuvent-ils contenir ?

Exercice 10. On utilise maintenant des adresse IPv4 complètes et des sous-réseaux ne s'alignant pas sur 8 bits.

1. Pour l'adresse 164.32.120.18/20, le masque de réseau contient donc 20 bits.
 - (a) Donner le masque correspondant à /20.
 - (b) Donner l'adresse du réseau correspondant à cette adresse.
 - (c) Quelles sont les adresses que l'on peut attribuer aux machines de ce réseau?
2. Notre machine dispose de l'adresse 164.32.120.0 avec un masque 255.255.252.0.
Combien de bits réseau sont fixés par ce masque?
3. On souhaite créer 20 sous-réseaux de notre réseau 164.32.120.18/20, qui chacun pourront accueillir 1000 machines différentes, est-ce possible?