

2 Exercices sur l'adressage IP

2.1 Adressage IPV4

Pour cet exercice, il est recommandé de se rappeler quelques éléments du codage binaire, comme :

$$(1000\ 0000)_2 = 2^7 = 128,$$

$$(0100\ 0000)_2 = 2^6 = 64,$$

$$(0010\ 0000)_2 = 2^5 = 32,$$

$$(1111\ 1111)_2 = 2^8 - 1 = 255.$$

2.1.1 Adressage IP en CIDR /24

Considérons le réseau IP d'adresse CIDR 192.100.56.0/24.

1. Quel est l'intervalle des adresses possibles de ce réseau ? Donner cet intervalle en binaire et en notation décimale pointée.
2. Quel est le masque de réseau ? Le donner en binaire et en notation décimale pointée.
3. Quelle est l'adresse de diffusion de ce réseau ?
4. Combien de machines au maximum peut-on connecter sur ce réseau ?
5. Répondre aux mêmes questions précédentes avec un réseau de même adresse réseau mais « en /25 », c'est-à-dire son adresse CIDR est 192.100.56.0/25.

2.1.2 Adressage IP en CIDR /18

Considérons le réseau IP d'adresse CIDR 202.0.64.0/18.

1. Quel est l'intervalle des adresses possibles de ce réseau ? Donner cet intervalle en binaire et en notation décimale pointée.
2. Quel est le masque de réseau ? Le donner en binaire et en notation décimale pointée.
3. Quelle est l'adresse de diffusion de ce réseau ?
4. Combien de machines au maximum peut-on connecter sur ce réseau ? (valeur à donner sous forme d'une expression avec puissances de 2).
5. (Question indépendante des questions précédente) Est-il possible d'avoir un réseau IP d'adresse CIDR 202.0.64.0/16 ? Justifier.

2.1.3 Détermination des réseaux auxquels appartient une machine

Soit une machine sur laquelle la commande **ip addr** donne (entre autres) la réponse suivante :

```
eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500
      Link/ether 28:80:23:0b:c8:33 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
      inet adr:192.1.131.13/24 Brd:192.1.131.255
wlan0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500
      link/ether e8:b1:fc:55:2c:f1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
      inet 192.168.16.255/23 brd 192.168.17.255
```

1. Donner en notation CIDR, l'adresse des réseaux IP auxquels cette machine appartient.
2. Pour chacun d'eux, indiquer le nombre maximum de machines qu'il peut avoir.
3. Quelle est l'adresse de diffusion du deuxième réseau (la machine y est connectée par l'interface wlan0) ?

2.1.4 Révision sur l'adressage IP : compléter le tableau

	réseau IP n°1	réseau IP n°2
adresse de réseau en notation CIDR	192.168.2.128/26	
adresse de réseau		192.168.2.128
masque de réseau		255.255.255.128
adresse de diffusion		
nombre de stations que l'on peut avoir dans ce réseau		
la station d'adresse 192.168.2.193 appartient-elle au réseau ? (justifier)		

2.2 Adressage IPV6

La version actuelle du protocole IP (IPv4) utilise des adresses codées sur 4 octets, ce qui limite à 2^{32} (environ 4.3 milliards) le nombre d'adresses différentes. Le successeur d'IPv4, IPv6, est actuellement en cours de déploiement sur Internet. Il utilise des adresses sur 128 bits, **notées en hexadécimal**.

2.2.1 Renater

Avec la notation CIDR, le bloc d'adresses attribué à Renater en IPv6 est :

2001:6600:0000:0000:0000:0000:0000/32

attention : 2001:6600:0000:0000:0000:0000:0000 est en hexadécimal et 32 est en décimal.

1. Combien d'adresses différentes Renater peut-il utiliser ? (éventuellement en puissance de 2)
2. En donner l'intervalle avec la notation IPV6 (en hexadécimal).

2.2.2 Free

Depuis décembre 2007, le fournisseur d'accès à Internet (FAI) Free offre à ses abonnés un accès en IPv6 : avec ce mode d'accès, chaque abonné se voit attribuer un bloc d'adresses de la forme suivante (donnée en notation CIDR) :

2a01:0e35:2f22:e3d0:0000:0000:0000/64

attention : 2a01:0e35:2f22:e3d0:0000:0000:0000 est en hexadécimal et 64 est en décimal.

1. Combien d'adresses différentes peut-on attribuer avec le protocole **IPv4** ? Donner cette valeur en puissance de 2, puis en puissance de 10 (sachant que 2^{10} fait à peu près 10^3).
2. Combien d'adresses différentes **IPv6** un abonné de Free peut-il utiliser ? (à donner en puissance de 2)
3. En donner l'intervalle avec la notation IPv6 (en hexadécimal).