

## TD2 – Couche 3 – IPv4 – Masque, Subnetting<sup>1</sup>

### Exercice 1 : Masque, Notations CIDR

IPv4 utilise un système d'adresse hiérarchique sur 32 bits qui concatène 2 parties :

- l'identification du réseau, ou « NET-ID »
- l'identification de l'hôte dans le réseau, ou « HOST-ID »

C'est le masque qui indique les tailles respectives du NET-ID et de l'HOST-ID.

Les réseaux locaux privés utilisent des plages d'adresses définies par la RFC 1918 :

- réseau de  $2^{24}$  adresses : préfixe 10.0.0.0/8 - plages : 10.0.0.0 à 10.255.255.255
- réseaux de  $2^{20}$  adresses : préfixe 172.16.0.0/12 - plages : de 172.16.0.0 à 172.31.255.255
- réseaux de  $2^{16}$  adresses : préfixe 192.168.0.0/16 - plages : de 192.168.0.0 à 192.168.255.255

La notation CIDR est alors nécessaire afin d'associer à chaque adresse IPv4 son masque.

#### Questions :

1. Écrivez les masques décimaux suivants en notation CIDR :  
a : 255.0.0.0      b : 255.255.255.0      c : 255.240.0.0      d : 255.255.224.0
2. Traduisez les masques CIDR en masques décimaux :  
a : /9      b : /13      c : /30      d : /17
3. Pour chaque adresse IP, précisez son masque en décimal, son numéro de réseau, son adresse de diffusion, et le nombre d'hôtes possibles  
a : 172.15.200.1/16    b : 192.20.4.1/21    c : 18.7.5.18/8      d : 191.10.8.3/16

### Exercice 2 : Découpage en sous-réseaux - « Subnetting »

Un réseau local privé de grande taille doit être découpé en sous-réseaux afin limiter les domaines de diffusion et pour des raisons d'efficacité (ex. regroupement d'hôtes échangeant particulièrement entre eux, sécurité par isolement des serveurs « sensibles », etc.). Le découpage logique (réalisé au niveau des adresses, doit être accompagné d'un découpage physique à l'aide d'un ou plusieurs routeurs).

Vous administrez l'adresse privée suivante : 192.168.22.0 /24

Vous souhaitez diviser votre réseau en 4 sous-réseaux inter-connectés par un routeur. Vous aurez besoin d'au moins 25 hôtes par sous-réseaux.

#### Questions :

- Combien de bits devez-vous emprunter à la portion HOST\_ID ? Expliquez.
- Pour chacun des 4 sous-réseaux, précisez : son adresse, son adresse de diffusion, sa plage d'adresses valides et son masque.
- Faites un schéma de votre réseau (topologie physique), et attribuez des adresses aux hôtes (on considérera par exemple qu'il y a 2 PC sur chaque sous-réseau).

Un hôte veut joindre un autre hôte (un « ping » par exemple).

#### Question :

---

<sup>1</sup> Certains exercices sont extraits ou inspirés de Dordogne, Tannenbaum ou encore Openclassrooms

## **INFO3 – S5 – Introduction aux réseaux informatiques**

Comment, à l'aide du masque, l'émetteur détermine sur lequel sous-réseau est le destinataire ? On considéra 2 cas : celui où émetteur et récepteur sont sur le même lien (même sous-réseau), l'autre cas étant celui de 2 hôtes sur des liens différents.