

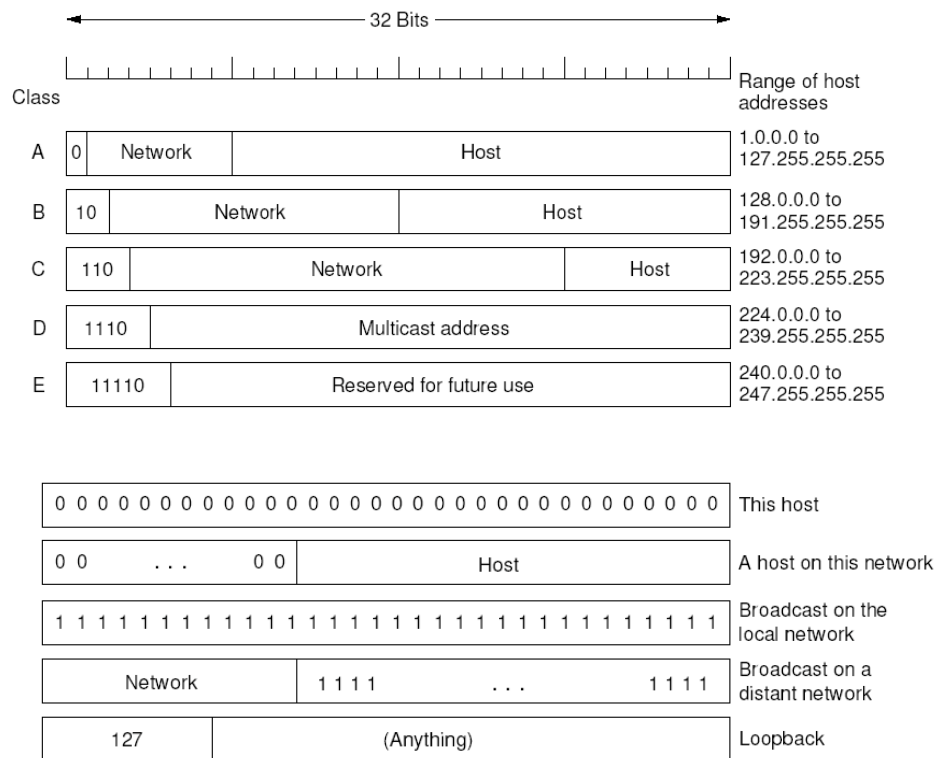


**Bases de l'adressage IP**

A chaque périphérique réseau physique ou logique correspond une adresse IP, une machine routeur a donc en général plusieurs adresses IP puisqu'il est normalement connecté à plusieurs réseaux. D'autre part à chaque réseau physique ou logique correspond une adresse de réseau, un « masque » et une adresse de diffusion.

Une adresse IP (32bits pour ipv4) se décompose en une adresse de réseau dans les bits de poids forts (dont le nombre est à fixer par l'administrateur), les bits de poids faibles donnent l'adresse locale. Il y a 4 classes d'adresse utilisées, de A à D, qui instaurent une certaine hiérarchie. Les adresses de réseaux sont affectées par le NIC (Network Information Center). Le masque est un masque binaire de 32 bits aussi (pour une adresse IPv4) qui possède un 1 à la position *i* si le bit *i* de l'adresse IP fait partie de l'adresse réseau. Ainsi, dans une adresse de classe C les 3 premiers octets sont la partie réseau. Le masque est donc 255.255.255.0

Les adresses réseaux étant fixées, la partie affectée aux institutions (compagnies, universités...) peut être gérée localement par l'administrateur. Celui-ci peut par exemple définir des sous-réseaux en prenant une partie des bits réservés aux adresses de machines. Ensuite, pour les adresses de machines, on évite les adresses ayant tous les bits à 0 ou à 1. Par convention, ces adresses sont utilisées pour le broadcast (diffusion)



Par exemple, soit l'adresse 205.56.7.89 qui est de la classe C. L'adresse de réseau est 205.56.7.0, le masque 255.255.255.0. L'adresse pour la diffusion sur ce réseau est 205.56.7.255 car on prend tous les bits pour la partie machine à 1.

## **Exercice 1: Manipuler les adresses sous forme décimale et sous forme binaire**

Combien y a-t-il de réseaux possibles pour les adresses de classe A, B et C?

Convertir l'adresse IP 134.77.88.34 en format binaire.

A quelle classe appartient cette adresse ? Quelle est l'adresse du réseau ? Quelle est l'adresse de diffusion ? Combien y a-t-il d'adresses IP valides pour ce réseau ?

Convertir l'adresse 10100110.10001111.01001101.01110111 en décimal. De quelle classe est-elle ?

## **Définition de sous-réseaux IP**

Une fois l'adresse de réseau fixée, la partie machine peut être gérée localement par l'administrateur. Par exemple, dans une adresse IP de classe C (8 bits pour la partie machine) celui-ci peut par exemple définir des sous-réseaux en prenant une partie des 8 bits réservés aux adresses de machines (voir figure au dessus) pour définir des sous-réseaux. Ensuite, pour les adresses de machines, on interdit les adresses ayant tous les bits à 0 ou à 1. Par convention, ces adresses sont utilisées pour le broadcast.

## **Exercice 2: Manipuler les sous-réseaux**

Avec l'adresse de classe C 192.168.1.0, on souhaite définir 8 sous-réseaux. Combien de bits doit-on prendre sur la partie machine pour pouvoir définir ces 8 sous-réseaux ? Quel est alors le masque de réseau correspondant ? Donner toutes les adresses de sous-réseaux possibles et indiquer pour chaque sous-réseaux la première adresse IP valide, la dernière adresse IP valide, le nombre d'adresses valides et l'adresse IP réservée pour la diffusion sur ce sous-réseaux.

On vous indique que l'adresse de classe C 192.168.2.0 a été divisée en 4 sous-réseaux (et que c'est aussi le nombre de sous-réseaux maximum dans cette division). A quelle adresse de sous-réseaux appartiennent les machines d'adresse suivantes:

- 192.168.2.45
- 192.168.2.196
- 192.168.2.87

Une adresse de classe B 134.67.0.0 est utilisée pour définir des sous-réseaux. Le masque de réseau est alors 255.255.224.0. Combien y a-t-il de sous-réseaux ? Donner l'adresse de chaque sous-réseaux. indiquer pour chacun des couples de machines suivants s'ils sont dans le même sous-réseaux :

- 134.67.23.45 et 134.67.47.56
- 134.67.123.89 et 134.67.129.78
- 134.67.68.56 et 134.89.70.78

Vous avez l'adresse de réseau de classe C 204.67.89.0 et vous devez faire un plan d'adressage pour pouvoir gérer au moins 4 sous-réseaux R1, R2, R3 et R4. Le nombre de machines dans chaque sous-réseaux est : R1=12, R2=28, R3=17 et R4=8. Définissez le plan d'adressage en donnant les adresses des sous-réseaux et pour chaque sous-réseaux la plage d'adresse valide.