

Introduction aux Réseaux, Université de Pau

Cours de C. Pham

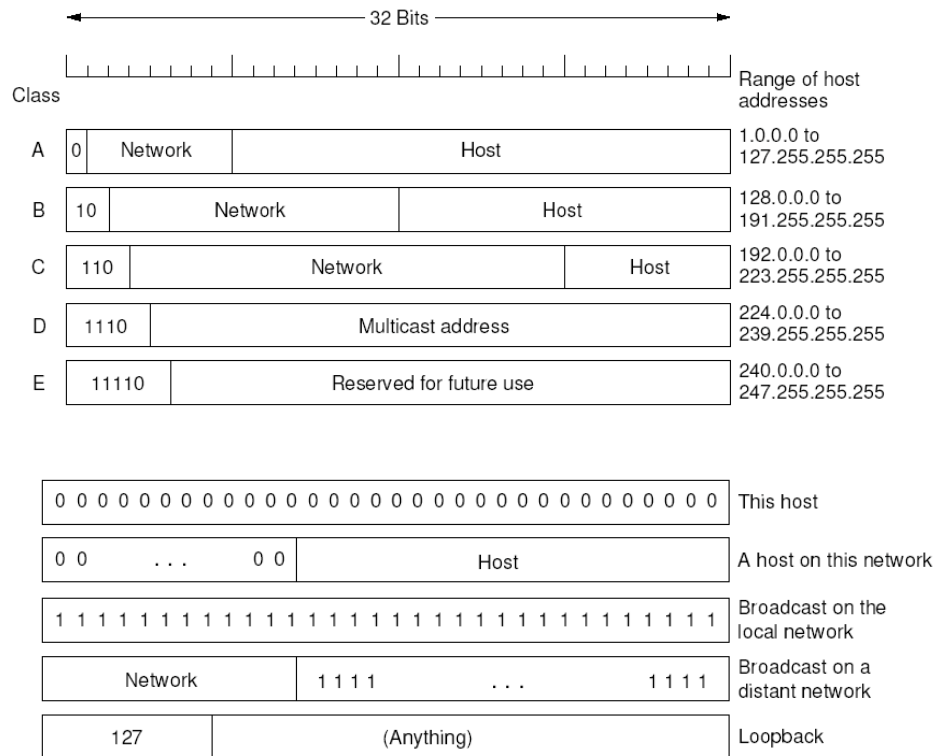


Rappel sur l'adressage IP

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

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'adresse IP valides pour ce réseau ?

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

Rappel : Adressage sans classe CIDR

Depuis 1994, afin de réduire le gaspillage des adresses IP (du aux classes A et B) et la taille des tables de routage dans les routeurs inter-domaine, le système CIDR (Classless Inter Domain Routing) est utilisé pour agréger et attribuer des d'adresses de classe C consécutives. En fait, les adresses sont maintenant vues comme composée d'un préfixe de longueur variable et d'un nombre représentant le nombre de bits du masque de réseau. Ainsi par exemple l'adresse suivante 193.127.32.0/23 représente les adresses réseaux 193.127.32.0 et 193.127.33.0 chacun avec un masque de 255.255.255.0

Dans la figure ci-dessous, le système CIDR est utilisé pour assigner des plages d'adresses à des entreprises nécessitant plus de 256 machines.

société	nb d'adresses	nb de classe C	adresse de début	adresse de fin	adresse de début	netmask	netmask en binaire
A	< 2048	8	192.24.0	192.24.7	192.24.0	255.255.248.0	255.255. 1111 1000 .0
B	< 4096	16	192.24.16	192.24.31	192.24.16	255.255.240.0	255.255. 1111 0000 .0
C	< 1024	4	192.24.8	192.24.11	192.24.8	255.255.252.0	255.255. 1111 1100 .0
D	< 1024	4	192.24.12	192.24.15	192.24.12	255.255.252.0	255.255. 1111 1100 .0
E	< 512	2	192.24.32	192.24.33	192.24.32	255.255.254.0	255.255. 1111 1110 .0
F	< 512	2	192.24.34	192.24.35	192.24.34	255.255.254.0	255.255. 1111 1110 .0

Le nombre d'adresses réseaux référencées peut facilement être déduit du nombre de bits du masque. Ainsi en prenant comme exemple une adresse de classe C, /24 adresse un seul réseau, /23 adresse 2 réseaux, /22 4 réseaux et ainsi de suite.

Exercice 2: Manipuler les adresses sous forme CIDR

Soit l'adresse de réseau 134.56.34.0 avec un masque 255.255.255.0.

Exprimer ces 2 informations sous une forme unique en utilisant le système CIDR. Si le masque était 255.255.255.192 quelle aurait été la forme CIDR ? Quels sont les réseaux adressables dans ce cas ?