

Licence L3 Informatique : Réseaux – TD/TP7

Masques et Configurations

Ehoud AHRONOVITZ, Anne-Elisabeth BAERT, Sèverine BÉRARD, Gilles SIMONIN

1 Notion de masque

Un des problèmes clefs posés lors de l'acheminement d'un datagramme à partir d'un hôte H donné est : *est-ce que le destinataire du datagramme est connecté au même réseau physique (ou à un des réseaux physiques) au(x)quel(s) je suis moi-même (H) connecté ?*, ou en termes de la table de routage *est-ce que le contact avec le destinataire est direct, sans routeur intermédiaire ?*

La difficulté vient du fait qu'il s'agit d'une communication physique et qu'on se pose la question en ne disposant que de l'adresse réseau. En effet, le routage doit être résolu au niveau de la couche réseau.

Il faut donc organiser l'affectation des adresses du niveau *réseau* (adresses IP ici) en liaison avec l'organisation physique dudit réseau. Cette affectation est d'autant plus importante que l'étendue du réseau dont on dispose (donc le volume d'adressage) est grande : on peut admettre qu'un réseau de type « classe A ou B » ne sera pas organisé en un seul grand réseau (bien que ce soit logiquement possible), mais en plusieurs sous-réseaux interconnectés.

Ceci se fait en définissant des masques de réseaux. Un masque est une donnée de la taille d'une adresse, permettant de calculer l'adresse globale du *réseau* à partir d'une adresse quelconque d'hôte (on peut dire aussi qu'on extrait la souche réseaux de l'adresse de l'hôte). L'opération effectuée est :
adresse réseau = (adresse hôte) **et** (masque)

1.1 Exemples

1.1.1

hôte	adresse	masque
départ H_1	194.195.196.197	255.255.255.0
destination H_2	194.195.196.206	255.255.255.0

Résultat : H_1 et H_2 sont sur le même réseau (vu de H_1).

1.1.2

hôte	adresse	masque
départ H_1	130.160.21.22	255.255.255.0
destination H_2	130.160.140.22	255.255.255.0

Résultat : H_1 et H_2 ne sont pas sur le même réseau (vu de H_1).

2 Questions préliminaires

Ces questions portent sur les exemples ci-dessus.

1. À quelle classe de réseau appartiennent les adresses des exemples ci-dessus ? Quelles sont les bornes des adresses allouées aux hôtes avec ces adresses ?
2. Vérifier en traduisant en binaire que les exemples sont corrects. Indiquer dans chaque cas quelles sont les bornes des adresses pour lesquelles on obtiendra une réponse négative au test « sommes nous connectés au même réseau ? ».
3. Plus difficile : Que se passe-t-il dans l'exemple 1.1.1 si le masque est 255.255.255.192 ? Et si le masque est 255.255.254.0 ?
4. Pour spécifier dans la toute première phrase l'appartenance **à un ou à des réseaux physiques**, citer un exemple dans chaque cas.

3 Sous-adressage

Pour les questions suivantes, il est conseillé de travailler en binaire et de passer à la représentation décimale à la fin.

1. On pourra se servir de l'exemple 1.1.2 pour répondre à cette partie. Dans un réseau de classe B on veut créer des sous-réseaux permettant de voir le réseau global comme un ensemble de réseaux de classe C. Combien de sous-réseaux peut-on déterminer ? Quel est le nombre maximal d'hôtes possible dans chaque sous-réseau ? Comment sont représentées les adresses « réseau » et « tous » ? Quel masque faut-il utiliser (dans chaque sous-réseau) ?
2. On veut diviser un réseau de classe C en huit sous-réseaux. Proposer une solution ; donner un exemple en précisant la capacité d'adressage de chaque sous-réseau, les masques ainsi que les adresses réservées (« ce réseau » et « tous »).
3. Peut-on faire une division en six sous-réseaux, quatre de 30 hôtes chacun et deux autres de 62 chacun ?
4. On veut maintenant avoir une division en trois sous-réseaux. Quelles solutions peut-on proposer ?

4 Sur-adressage

On veut créer un réseau physique unique composé de plus de 254 et moins de 508 machines. Deux adresses de type « classe C » sont affectées. Donner un exemple d'adresses consécutives permettant de réaliser ce réseau ; préciser comme ci-dessus la capacité, les masques et adresses spécifiques. Profiter pour corriger légèrement cet énoncé.

Donner un exemple de deux adresses de classe C consécutives, non compatibles pour former un seul réseau.

5 La cerise

Est-il nécessaire de limiter les masques à une suite consécutive de bits à 1 et une suite consécutive de bits à 0 ?