

TD – Réseaux IP

Damien RIQUET, Gilles GRIMAUD, Sébastien JEAN, Cristian VERSARI

Exercice 1 : Échauffement - Configuration d'un réseau

Un réseau visible sur Internet est composé d'une passerelle (routeur ADSL) qui possède deux liaisons Ethernet. Sur chaque liaison Ethernet reposent cinq machines. Cette passerelle, via le réseau téléphonique, est l'interface entre les machines locales et le reste du monde. Ce réseau est configuré en *double pile* (*dual-stack*) IPv4 + IPv6. L'espace d'adressage IPv4 de classe C a pour identifiant `0x13E6C1`, l'espace IPv6 est par contre identifié par le préfixe `2001:db8:122:300::/56`.

Q1. Identifier l'adresse IPv4 du réseau et calculer le nombre maximal de machines adressables. Calculer aussi le nombre maximal de machines adressables en IPv6.

Q2. On souhaite séparer l'ensemble des éléments du réseau en deux sous-réseaux. Schématiser le réseau et proposer des adresses IPv4 et IPv6 pour les machines du réseau.

Q3. Les machines de l'un des sous-réseaux ne sont pas capables de s'adresser à celles de l'autre sous-réseau. Pourquoi ? Donner les commandes nécessaires pour configurer tous les éléments du réseau.

Q4. Connaissant l'adresse IP de la machine B, comment la machine A sait-elle que B est sur un autre sous-réseau ? Comment vérifier que la liaison entre deux machines fonctionne correctement ?

Exercice 2 : Réseau hiérarchique

Dans cet exercice, nous utiliserons également le réseau double pile IPv4 + IPv6 de l'exercice précédent et ses identifiants de réseau IPv4 et IPv6. Cet exercice vous propose la configuration d'un réseau hiérarchique, qui sera réalisée en TP. Ce réseau est schématisé dans la Figure 1.

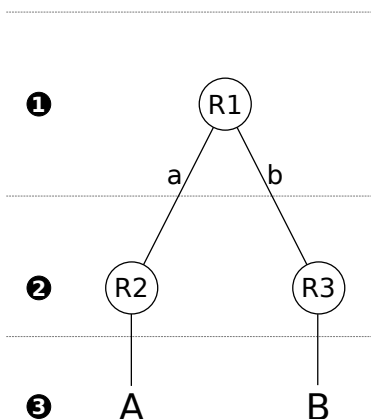


Figure 1: Topologie du réseau hiérarchique

Le réseau est composé de trois routeurs ($R1$ à $R3$) qui sont reliés par des liaisons réseau (a et b). Ces routeurs sont organisés de manière à former un arbre ; ils ont donc tous une profondeur

relative à cette structure. Les éléments de profondeur 3 contiennent les nœuds terminaux. Ces liaisons sont assimilables aux réseaux *feuilles* (*A* et *B*) de cette structure en arbre.

Q1. Combien y a-t-il de sous-réseaux ? Proposer une répartition réseau qui :

- maximise le nombre d'adresses disponibles sur les réseaux A, B;
- minimise le nombre de routes sur les routeurs.

Q2. Donner les commandes pour configurer les interfaces réseau (ou ports) des routeurs.

Q3. Donner les commandes nécessaires pour configurer l'interface réseau et les routes (présentées ci-dessus) des machines des réseaux feuilles.

Q4. Les machines des réseaux feuilles parviennent seulement à s'adresser aux routeurs de profondeur 2. Expliquer pourquoi et donner les commandes pour résoudre ce problème.

Q5. Donner la suite de commandes à effectuer pour vérifier qu'une machine parvienne à tester la connectivité vers tous les routeurs.

Q6. Nous considérons ici qu'une machine du réseau feuille A puisse établir des connexions avec l'ensemble des routeurs. Toutefois, cette machine n'arrive pas à établir de connexion avec une machine du réseau feuille B. Expliquer les causes possibles.

Exercice 3 : UDP Multicast

Dans cet exercice, nous nous basons sur la topologie réseau de l'exercice 2 et les travaux réalisés lors du premier TP.

Q1. En fixant le paramètre *Time To Live* à 1 (utiliser la méthode *setTimeToLive()* de l'instance *DatagramSocket*), quelles sont les machines joignables par le chat UDP Multicast ?

Q2. À partir de quelle valeur du TTL arrive-t-on à joindre toutes les machines du réseau ?