Chap 8. Couche IP : Routage

1. Couche IP

* IP = acronyme de internet protocol. Couche 3 du modele OSI
* Donnée qui franchisse IP= paquets
* Caractéristique protocole IP
* IP = support de travail des protocoles de la couche de transport, tcp, udp.
* IP ne donne aucune garantie quant au bon acheminement des donné qu’ils envoie.
* Paquet gérer independamment les un des autre. Paquet peuvent donc etre mélange, dupliqué perdu, altéré. Probleme non détecté par IP et donc ne peut pas informer la couche de transport.

Fragmentation IP

* Couche de liaison (couche 2) impose une taille limite, le Maximum Transfert Unit.
* Valeur de 1500 pour trame ethernet peut être de 256 avec SLIP(Serial Line IP) sur liaison série(RS232)
* Si Ip doit transmettre taille supérieur a MTU, il y a fragmentation.

Réassemblage IP

* Tous les paquets issus d’une fragmentation deviennent des paquets IP comme les autres Ils arrivent à destination, peut être dans le désordre, et peut être aussi dupliqués.
* Role de la couche IP : faire le trie.
* L’en tête IP contient information pour réassembler les fragments épars.
* Mais si un fragment manque, la totalité du paquet est perdu. Aucun mécanisme de contrôle n’estimplémenté pour cela dans l’IP.

4. Le routage

Exemple= Machine qui veut envoyer un message a une autre.

* Nous somme mach A avec adresse = 192.168.0.1/24. On veut envoyer un message a mach B, adresse= 192.168.1.1/24
* Important pour A, c’est savoir si la B est sur son réseaux.
* Si réseau : A comm avec B grace a couche 2
* Si sur autre réseau, A fasse appel a la couche 3.
* Technique du ET logique pour savoir si B est sur son réseau
* Si pas sur réseau communiquer avec couche 3
* Routage= envoyer message en dehors de notre réseau
* On apelle routage, toute technique basé sur des adresses de niveau 3 permettant d’aiguiller un paquet sur un autre sous réseau.
* Element materiel comportant des logiciels permettant d’effectuer cette tâche s’appellent des routeurs.
* Routeur = matos de couche 3 qui relie plusieur réseaux
* Doit avoir une interface dans chacun des réseaux auquel il est connecté.
* Routeur= assurer le transfert des paquet a travers le reéseau (routage)
* Routeur peut filtrer des paquet
* Disposent de table de routage dynamique et statique = chisir porteen fonction de l’information a l’entré qui indique la destination du paquet
* Communiquation a sa passerelle par defaut (A avec B)
* Passerelle par defaut= adresse Ip ou transmettre les paquet IP destiné a des hote situé hors reseau local, pour etree routé vers le reseau local destinataire
* Une table de routage est une struct de donnée utilisé par un routeur ou un ordi en réseau et qui associe des préfixes à des moyens d’acheminer les paquets vers leur destination.
* Afin de rediriger les paquet au bon endroit, on utilisera pour cela une table de routage qui contient quatre informations principales :
* L’addresse reseau de destination
* Le netmask
* La passerelle
* L’interface.

La destination et le netmask

* La destinnation correspond au réseau que nous souhaitons atteindre. Vu que c’est un réseau, il est associé à un netmask.
* Comme expliqué dans le cours sur l’IP, on ecrira un réseau comme ça : 192.168.1.0/255.255.255.0 en notation longue

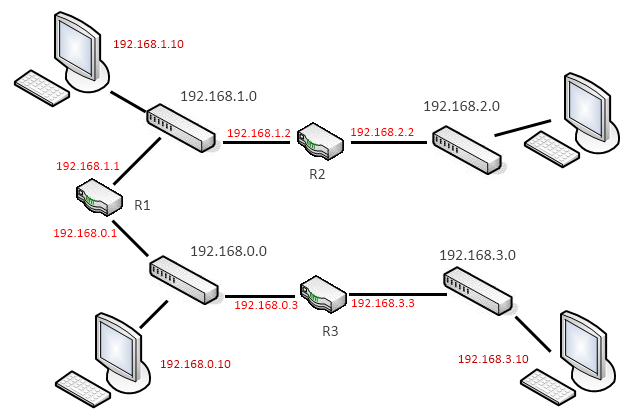
La passerelle et l’interface

* Lorsque vous avez donné des IP a votre routeur, ils sont attaché a l’interface réseau, nommé par exemple eth0. Parfois, au lieu de mette le nom de l’interface réseau, il faudra mettre son adresse IP.
* Parametre utile dans la table de routage pour savoir par quelle interface réseau vont transiter les paquet. Passerelle et interface sont liées, en effet, l’interface doit être dans le mêm réseau que la passerelle.
* Le travail d’un routeur consiste a redirigé les paquet au bon endroit, la passerelle permet de de renseigner au routeur l’endroit ou envoyer ces paquets.
* Rêgle pour determiner cet endroit

- Si routeur directement connecté au réseau de destination , alors passerelle et interface identiques

- Si routeur pas directement connecté au réseau de destination , alors passer par un autre routeur : mettre l’adresse IP de ce routeur comme passerelle.

4. Le routage



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Destination** | **Passerelle** | **Masque de sous-réseau** | **Interface** |
| 192.168.0.0/24 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 | eth0 : 192.168.0.1 |
| 192.168.1.0/24 | 192.168.0.1 | 255.255.255.0 | eth1 : 192.168.1.1 |
| 192.168.2.0/24 | 192.168.1.2 | 255.255.255.0 | eth1 : 192.168.1.1 |
| 192.168.3.0/24 | 192.168.0.3 | 255.255.255.0 | eth0 : 192.168.0.1 |

Il existe un cas ou il possible de passer par 2 routeurs ou plus pour acceder a la destination. Dans ce cas, nous mettrons comme passerelle l’adresse du premier routeur rencontré.

Par exemple, pour que le routeur R2 puisse joindre le réseaux 192.168.3.0/24 , il devra passer dans l’ordre, par R1 puis R3.

Le premier à passer est R1 qui est accessible par L’IP 192.168.1.1.

Pas oublie que la passerelle doit toujours etre accessible directement par le routeur.

La commande route permet d’afficher toutes les routes statiques que l’OS connait

Pour acceder aux parametre de la commande route, saisissez sous windows : route\ ?

La commande permettant d’afficher la table de routage est :

Sous window : route print

Unix,Linux, OSX : netstat-rn

Cisco IOS : show IP route

Selon les OS vous trouverez peut être le terme de gateway.

Table de routage

* Dans un résau, un PC classique ne connaitra pas toutes les routes.cQuand il doit contacter une IP, il va donc regarder dans sa table de routage s’il peut joindre cette IP.
* S’il n’en est pas capable, il va envoyer les paquets à un routeur par défaut, ce sera la passerelle par défaut.
* La route par défaut est utilisé lorsqu’un itinéraire résseau ou un it hote spécifique est introuvable
* Table routage, destination it par défaut est 0.0.0.0 est le masque est 0.0.0.0
* Cas routage statique, métrique = 1
* Si plusieurs itinéraires pour la destination, l’admin peut associer une métrique arbitraire selon la route à emprunter jusqu’a la destination
* Routeur utilise la métrique la plus petite pour selectionner le meilleur itinéraire
* Métrique sert a select la route a utiliser quand plusieur route mais generalement modifier quant on souhaite faire en sorte que la route soit un lien de secours ou donner des priorités a plusieurs lien pointant vers la même destination mais possedant debit different
* Les table de routage ne sont pas spé aux routeurs, Les station possèdent également une table de routage
* La 1er ligne définit le routage par défaut de la stat A qui désire atteindre toute destination non définie explicitement : la passerelle 192.168.1.2
* La 2nd ligne gère l’adresse loopback(connect sur sa machine comme si c’etait une machine distante
* Adresse loopback 127.0.0.1.
* 3eme ligne : route pour notre réseau 192.168.1.0 avec interface locale définie comme chemin d’accès vers ce réseaux.
* 4ème ligne specifie route pour adresse locale. Se refere a l ‘adresse loopback 127.0.0.1 puisque le paquet envoyé à l’adresse locale doit etre traité en interne
* 5ème ligne adresse broadcast du réseau de la station A
* 6ème adresse ip multicast de classe D
* 7ème adresse de broadcast de diffusion limite
* Conclusion
* Iti réseau direct relié : pour des sous réseaux direct relié
* Iti réseau distants : pour des sous réseaux dispo a travers des routeurs et non relié au noeud
* Iti par défaut : hote specif introuvable
* Iti hote : adresse specif introuvable