

Services des réseaux

Séance4

Le routage et les Protocoles de Routage

Lorsqu'un paquet doit passer d'un réseau à un autre, il faut un routeur pour décider du meilleur chemin

Chaque routeur :

- Connaît les réseaux auxquels il est directement connecté
- Connait aussi d'autres réseaux grâce à des routes configurées ou apprises (statiques ou dynamiques)
- Se base sur la table de routage pour transférer les paquets

1.Fonctionnement général :

*Emission d'un paquet

- La machine A (IP 192.0.0.3) veut envoyer un paquet à une machine B (IP 192.0.1.2)
- Elle consulte sa table de routage :
Le réseau 192.0.1.0 n'est pas local -> elle envoie vers le routeur

*Passage par le routeur

- Le routeur R1 reçoit le paquet sur son interface if1 liée à LAN1
- Il lit l'adresse IP de destination et cherche la route correspondante :
 - o Si le réseau est directement connecté -> il envoie vers ce réseau (s'il est sur le même SA)
 - o Sinon -> il cherche une autre route dans sa table

- Il change l'adresse MAC source, mais garde la même adresse IP

*Transmission à travers plusieurs routeurs

- Le paquet traverse R1->R2->R3 selon la table de routage de chacun
- Chaque routeur modifie :
 - o Les adresses MAC source et destinataire
 - o Le champ TTL dans l'en tête IP (monsieur n'a pas mentionné cette partie tqt)

Pourquoi ajouter la couche transport ?

Dans un réseau plusieurs applications peuvent fonctionner en même temps sur un même ordinateur (plusieurs processus)

Or, la couche réseau ne s'occupe que de livrer les paquets à la bonne machine, pas à la bonne application

Problème :

Sans la couche Transport, les données arriveraient bien à l'ordinateur destinataire, mais on ne sait pas quelle application doit les recevoir

Solution : la couche Transport !

Elle assure la communication de bout en bout entre les applications, grâce à l'utilisation de numéros de port

La couche Transport utilise principalement deux protocoles dans le modèle TCP/IP :

-TCP(Transmission Control Protocol)

-UDP(User datagram protocol)

Ainsi :

- Le port source identifie l'application émettrice

- Le port destination identifie l'application réceptrice

Elle fournit aussi des services complémentaires, comme (on a étudié ça l'année dernière donc c'est juste un rappel) :

- Le contrôle d'erreurs et la retransmission (TCP)
- Le contrôle de flux entre les applications
- Le transport fiable ou non fiable (TCP ou UDP)

Et comme exemple on a le protocole http qui est utilisé pour l'envoi d'un fichier exemple.html

HTTP = protocole de la couche Application

TCP = protocole de la couche Transport

IP = protocole de la couche Réseau

Au niveau de la couche application :

- Tu veux envoyer une page web : exemple.html.
- Le protocole HTTP s'occupe de définir *comment* les données sont demandées et envoyées (ex. GET ou POST).
- Mais HTTP ne sait pas comment faire circuler les données sur le réseau.

Au niveau de la couche transport :

- La couche Transport, avec TCP, prend le fichier exemple.html et le découpe en segments.
- Chaque segment reçoit un numéro d'ordre et un contrôle d'erreur.
- TCP garantit que:
 - tous les segments arrivent,
 - ils sont réassemblés dans le bon ordre,
 - les erreurs sont corrigées si besoin.

3.les autres couches :

- Présentation :
 - Conversion de formats de données (ex : texte, image, audio, vidéo)
 - Traduction des codages de caractères (ASCII ↔ Unicode)
- Session :
 - FTP file transfer protocol : upload/download
 - entre un serveur et un client la couche session assure l'une des opérations d'une façon unidirectionnelle soit upload soit download mais si il y en a deux opérations simultanées on aura besoin d'une double connexion chacun caractérise une opération ou chaque objet est liée à une session

4.Protocoles de routages :

IGP Interior Gateway Protocol		EGP : ExteriorGateway Protocol
RIP : Routing Information Protocol Qui est moins complexe Liaison entre R1 puis R4(on choisit un seul chemin)	OSPF: Open short Path First Liaison entre le routeur R1 puis R2 Liason entre R1 puis R3 Liaison entre R1 puis R4	BGP : Border Gateway Procola

AS : autonomous System contient plusieurs routeurs internes dérigés par une seule administration

On utilise EGP en cas de liaison entre deux AS et le BGP ne permet pas de donner toutes les informations de la table de routage du routeur qui lie les AS aux autres Systèmes ce qui est plus sécurisé

On utilise IGP en cas de liaison entre des routeurs dans le même AS

Quand utiliser RIP et quand utiliser OSPF ?

OSPF-> Link-state (état de lien) : Chaque routeur connaît l'état de tous les liens du réseau et calcule le chemin le plus court vers chaque réseau

Chaque routeur diffuse l'état de ses liens à tous les routeurs du réseau

Rapide convergence, adapté aux grands réseaux

RIP -> Distance-Vector(vecteur de liaison) : chaque routeur envoie périodiquement ses tables à ses voisins Simple, léger

En cas de rupture de chemin le protocole OSPF est plus fonctionnelle car automatiquement il vas lier le réseau (ils font partie de la couche réseau) à un autre routeur