

CONTRÔLE CONTINUE DE RÉSEAU ET TÉLÉCOMMUNICATION

GR O U P E 1

Thèmes :

- Avec illustration à l'appui expliquez avec détails le mode de fonctionnement des deux modes de connexions qui existe
-
- Avec schémas à l'appui, expliquez avec détails le mode de fonctionnement de la couche d'APPLICATION dans l'architecture du modèle OSI lors de la transmission d'une information

Exposant

- AGNANGMA Hugues Alexis
- ASSOAH Fidel
- AZEBAZE Martin Claudel

Groupe 1

- Avec illustration à l'appui expliquez avec détails le mode de fonctionnement des 2 modes de connexions qui existe.

Introduction

Un réseau est un ensemble d'objets interconnectés les uns avec les autres. Il permet de faire circuler les éléments, entre chacun de ces objets selon des règles bien définies. Sa mise en œuvre nécessite la combinaison d'éléments divers et variés, le réseau une fois établi, obéit à des modes de fonctionnement, aussi bien de connexion, que celui de la couche d'application dans l'architecture du modèle OSI lors de la transmission d'une information. Ces différents modes seront abordés successivement suivant l'ordre dans lequel ils ont été énoncés plus haut.

Mode connecté, non-connecté

Terminologie utilisée pour les protocoles réseaux. On parle de mode connecté lorsque les 2 équipements réseaux sont directement en liaison et de mode déconnecté lorsque les 2 équipements ne gèrent pas directement la communication. Dans le premier mode, le transfert des données est synchronisé entre les 2 appareils qui vérifient si les données envoyées sont effectivement reçues. Dans le mode déconnecté, l'envoi de données ne garantit pas la réception effective. Ces 2 méthodes sont surtout liées au protocole IP.

Fonctionnement du mode connecté

Le service orienté connexion ou le **mode connecté** est analogue au système téléphonique qui nécessite des entités de communication pour établir une connexion avant d'envoyer des données. TCP (ou mode Stream) fournit des **services orientés connexion**, tout comme le matériel ATM, Frame Relay et MPLS. Il utilise un processus d'établissement de liaison pour établir la connexion entre l'expéditeur et le destinataire. Plus précisément, il met en place une connexion utilise cette dernier puis met fin à la connexion. La fiabilité est obtenue en demandant au destinataire de reconnaître chaque

message(ACK). Il y a le séquençage et contrôle de flux, c'est la raison pour laquelle les paquets reçus à la réception sont toujours en ordre. Il utilise la commutation de circuit pour la transmission de données.

Dans le mode TCP (connecté), les 2 ordinateurs établissent une liaison virtuelle avant le transfert effectif des données. Un message d'erreur est renvoyé si les informations ne sont pas correctement réceptionnées. TCP trie et rassemble les paquets reçus. Si un paquet est absent ou défectueux, le récepteur redemande le renvoi des informations.



Fonctionnement du mode non connecté

Le **service sans connexion** ou le **mode non connecté** est analogue au système postal. Dans lequel chaque paquet de données (généralement connu sous le nom de datagramme) est transmis de la source à la destination directement. Chaque paquet est traité comme une entité individuelle, ce qui permet aux entités de communication d'envoyer des données avant d'établir une communication. Chaque paquet porte une adresse de destination pour identifier le destinataire prévu. Les paquets ne suivent pas un chemin fixe qui est la raison pour laquelle les paquets reçus à la fin du récepteur peuvent être hors service. Il utilise la commutation par paquets pour la transmission de données.

En mode non connecté, les paquets d'informations transitent dans le réseau indépendamment les uns des autres. Le routage de chaque paquet appartenant à un même message est alors décidé de façon instantanée par les routeurs sans itinéraire préétabli. Cette simplicité de fonctionnement a ses revers: le séquençement des informations ne peut être garanti. En revanche, le mode non connecté optimise l'utilisation du réseau en permettant une meilleure répartition de ses charges. De même, les mécanismes réseaux sont allégés (le réseau se limite à commuter) et ce sont

les équipements terminaux qui mettent en œuvre les procédures liées à la communication pour remettre dans le bon ordre les différents blocs d'information. Chaque bloc étant routé indépendamment du précédent, il doit, par conséquent, contenir l'adresse complète du destinataire. Mais. En cas de surcharge du réseau, des blocs d'information peuvent être perdus. Ce mode de mise en relation ne permet pas d'envoyer des accusés de réception et l'arrivée à destination des paquets ne peut donc être assurée. Le mode non connecté est aussi souvent référé sous l'expression de mode datagramme ».

Pour pallier les inconvénients liés au mode non connecté (absence de garantie dans le séquençement des données, problèmes de congestion et risques de perte de paquets – les opérateurs publics se sont orientés vers des technologies qui simulent la commutation de circuits en émulant entre les équipements Communicants un circuit logique, avant tout échange de données (donc en mode connecté),

Par contre, dans le mode déconnecté lié à l'UDP (User Datagram Protocol) ou mode Datagram, l'envoi se fait sans aucun contrôle de la réception effective des informations.

Le protocole UDP

L'en-tête du paquet UDP est très simple:

Port Source (16 bits)	Port Destination (16 bits)
Longueur (16 bits)	Somme de contrôle (16 bits)
Données (longueur variable)	

	Mode connecté	Mode non connecté
Exigence de connexion préalable	Requis	Non requis
Fiabilité	Assure un transfert fiable des données.	Pas garantie.
Allocation de ressources	Besoin d'être attribué.	Aucune allocation préalable de la ressource n'est requise.
R etard	Il y a un retard dans le transfert de l'information, mais une fois la connexion établie, la livraison peut être plus rapide.	En raison de l'absence de phase d'établissement de connexion, la transmission est plus rapide.
Transfert de paquets	Les paquets se déplacent séquentiellement vers leur	Les paquets atteignent la destination au

	noeud de destination et suivent la même route.	hasard sans suivre le même itinéraire.
Signalisation	Utilisé pour l'établissement de la connexion.	Il n'y a pas de concept de signalisation.
Pertinence	Convient pour une communication longue et régulière.	Convient pour la transmission par salves.
Données perdues	Retransmission Faisable	Pratiquement, pas possible.
Mode de transfert	Il peut être mis en œuvre en utilisant la commutation de circuit et le circuit virtuel.	Il est implémenté en utilisant la commutation par paquets.
Congestion	Peu probable	ça arrive

Table de comparaison

Différences clés entre mode connecté et non connecté

- Il y a une exigence de connexion préalable pour la communication dans les **services orientés connexion (mode connecté)**, en revanche, elle n'est pas nécessaire dans les **services sans connexion (mode non connecté)**.
- La fiabilité est plus axée sur les **services orientés connexion** que sur les services **sans connexion**.
- L'encombrement du trafic est plus important dans les **services sans connexion**, alors que son occurrence est rare dans les **services orientés connexion**.
- Dans les **services orientés connexion**, l'ordre des paquets reçus à la destination est identique à celui envoyé depuis la source. Tandis que, l'ordre pourrait changer dans les **services sans connexion**.
- Tous les paquets suivent le même chemin dans les **services orientés connexion** alors que les paquets suivent un chemin aléatoire pour atteindre la destination dans les **services sans connexion**.
- Le **service orienté connexion** est approprié pour une communication longue et stable, tandis que le **service sans connexion** est adapté pour une transmission par salves.
- Dans les **services orientés connexion**, l'expéditeur et le destinataire sont synchronisés entre eux, ce qui n'est pas le cas des **services sans connexion**.
- D'autre part, les **services orientés connexion** utilisent la commutation de circuits, tandis que la commutation par paquets est utilisée dans les **services sans connexion**.
- Le besoin en bande passante est plus élevé dans les **services orientés connexion**, alors qu'il est faible dans les **services sans connexion**.

- Avec schémas à l'appui, expliquez avec détails le mode de fonctionnement de la couche d'Application dans l'architecture du modèle OSI lors de la transmission d'une information.

Présentation du modèle OSI

Le modèle OSI (Open System Interconnexion) appelé aussi modèle ISO (Interconnections de Systèmes Ouverts) a été mis au point par l'organisme de normalisation ISO (International Standard Organisation). L'objectif du modèle de référence OSI est de permettre à des systèmes hétérogènes de communiquer entre eux. Ce modèle est le plus connu et le plus utilisé pour décrire les environnements réseau. Il décrit la manière dont les matériels et logiciels coopèrent selon une architecture en couches qui permet la communication. Le modèle de référence OSI est considéré comme le meilleur outil disponible pour décrire l'envoi et la réception de données sur un réseau. Ce modèle permet de voir les fonctions réseau exécutées au niveau de chaque couche. Il constitue un cadre qui peut être utilisé pour comprendre comment les informations, ou paquets de données, circulent à partir des programmes d'application (ex. : tableurs, documents, etc.), en passant par un média réseau (ex. : fils, etc.), jusqu'à un autre programme d'application se trouvant sur un autre ordinateur en réseau, même si l'expéditeur et le destinataire utilisent des types de médias réseau différents.

Les couches du modèle OSI

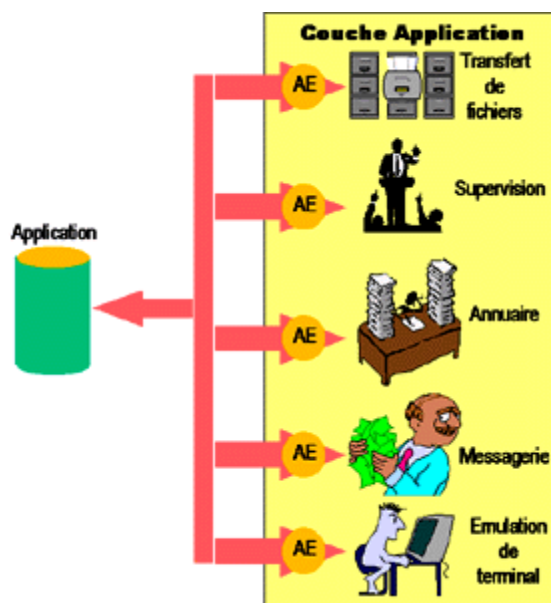
Le modèle OSI est un modèle qui comporte 7 couches,

- **La couche physique** définit la façon dont les données sont physiquement converties en signaux numériques sur le média de communication (impulsions électriques, modulation de la lumière, etc.).
- **La couche liaison données** définit l'interface avec la carte réseau et le partage du média de transmission.
- **La couche réseau** permet de gérer l'adressage et le routage des données, c'est-à-dire leur acheminement via le réseau.
- **La couche transport** est chargée du transport des données, de leur découpage en paquets et de la gestion des éventuelles erreurs de transmission.
- **La couche session** définit l'ouverture et la destruction des sessions de

communication entre les machines du réseau.

- **La couche présentation** définit le format des données manipulées par le niveau applicatif (leur représentation, éventuellement leur compression et leur chiffrement) indépendamment du système.
- **La couche application** assure l'interface avec les applications. Il s'agit donc du niveau le plus proche des utilisateurs, géré directement par les logiciels.

La couche Application



La couche application est le point de contact entre l'utilisateur et le réseau. C'est donc elle qui va apporter à l'utilisateur les services de base offerts par le réseau, comme par exemple le transfert de fichier, la messagerie...

La couche application interagit avec les applications logicielles. Vérifie la disponibilité des partenaires de communications. Synchronise les applications qui doivent coopérer. Contrôle les erreurs au niveau des données. C'est cette couche qui est le point d'accès aux services réseau pour l'utilisateur. Elle n'a pas de service propre à elle. C'est sur la couche d'application que sont représentées les données pour l'utilisateur. Le proxy est ce qui caractérise le mieux la septième couche du modèle OSI.

La couche applications contient une variété de protocoles qui sont utiles aux utilisateurs. HTTP (HyperText Transfer Protocol), qui forme la base du World Wide Web, est un protocole d'application largement utilisé. Lorsqu'un navigateur doit afficher une page Web, il transmet le nom de la page au serveur au moyen du protocole HTTP. Le serveur envoie la page en guise de réponse. D'autres protocoles d'application sont utilisés pour le transfert de fichiers, le courrier électronique et les nouvelles (news).

Rôle de la couche d'application

- Rendre des services génériques aux applications ;
- Elle permet de déterminer si les ressources nécessaires à la communication sont disponibles pour les processus applicatifs
Exemples : tableurs traitements de texte logiciels de terminaux bancaires, etc ;
- Elle permet une synchronisation des applications Contrôle d'erreurs de données Vérification de la disponibilité des partenaires de communication ;
- Elle permet de gérer les échanges de données entre les programmes fonctionnant sur l'ordinateur et les autres services du réseau (ex : courrier électronique (eMail), transfert de fichiers (FTP), impression, web (Internet explorer,...)).

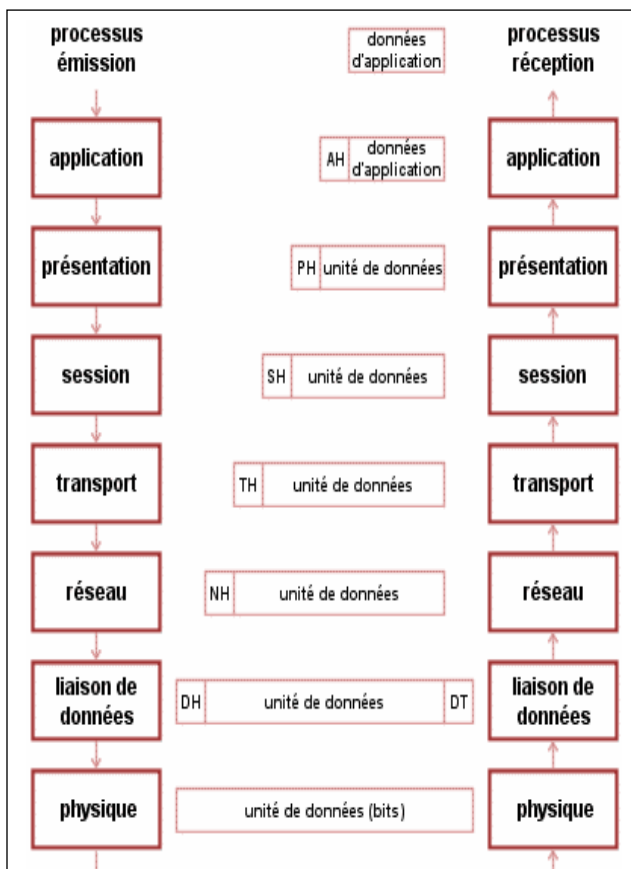


Le grand sous ensemble Gestion de l'application qui est constitué de la couche 7 (application), la couche 6 (Présentation) et la couche 5 (session) les

données sont transmises de manière uniforme de la couche 7 vers la couche 5

Transmission de données au travers du modèle OSI

Le processus émetteur remet les données à envoyer au processus récepteur à la couche application qui leur ajoute un entête application AH (éventuellement nul). Le résultat est alors transmis à la couche présentation. La couche présentation transforme alors ce message et lui ajoute (ou non) un nouvel entête (éventuellement nul). La couche présentation ne connaît et ne doit pas connaître l'existence éventuelle de AH ; pour la couche présentation, AH fait en fait partie des données utilisateur. Une fois le traitement terminé, la couche présentation envoie le nouveau « message » à la couche session et le même processus recommence. Les données atteignent alors la couche physique qui va effectivement transmettre les données au destinataire. A la réception, le message va remonter les couches et les entêtes sont progressivement retirés jusqu'à atteindre le processus récepteur :



considérer que chaque couche est programmée comme si elle était vraiment horizontale, c'est à dire qu'elle dialoguait directement avec sa couche paire réceptrice. Au moment de dialoguer avec sa couche paire, chaque couche rajoute un entête et l'envoie (virtuellement, grâce à la couche sous-jacente) à sa couche paire.

L'intérêt d'un système à couche

Le but d'un système en couches est de séparer le problème en différentes parties (les couches) selon leur niveau d'abstraction. Chaque couche du modèle communique avec une couche adjacente (celle du dessus ou celle du dessous). Chaque couche utilise ainsi les services des couches inférieures et

Conclusion

Les **services orientés connexion** et **sans connexion** ont leurs avantages et leurs inconvénients. Le **service orienté connexion** est fiable et approprié pour la communication longue distance, mais il est lent et nécessite une bande passante plus élevée. De même, le **service sans connexion** est rapide, nécessite une bande passante mineure et convient à la communication par salves, mais n'est pas toujours fiable.