

La couche Transport

Les services

La couche transport doit fournir à l'utilisateur, un service de transport efficace, fiable et économique. Elle permet l'utilisation de réseaux différents de façon transparente. De plus elle permet un meilleur contrôle du service.

Qualité de service QOS (Quality Of Service)

- le temps d'établissement de la connexion,
- la probabilité d'échec d'établissement,
- le débit de la liaison (throughput),
- le temps de transit,
- le taux d'erreur résiduel,

Qualité de service QOS (Quality Of Service)

- la probabilité d'incident de transfert,
- le temps de déconnexion,
- la probabilité d'erreur de déconnexion,
- la protection,
- résiliation.

(Négociation des options)

La couche Transport - Les Services orienté connexion

- t_connect.request(appelé, appelant, données exprès, qos, données utilisateur),
- t_connect.indication(appelé, appelant, données exprès, qos, données utilisateur),
- t_connect.response(qos, répondeur, données exprès, données utilisateur),
- t_connect.confirmation(qos, répondeur, données exprès, données utilisateur),
- t_disconnect.request(données utilisateur),
- t_disconnect.indication(raison, données utilisateur),

La couche Transport

Les Services orienté sans connexion

- t_data.request(données utilisateur),
- t_data_connect.indication(données utilisateur),
- t_expedited_data.request(données utilisateur),
- t_expedited_data.indication(données utilisateur),

La couche Transport Internet

- le mode TCP/IP (connexion)
- le mode UDP/IP (sans connexion)

La couche TCP/IP Internet

TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol)

Dans ce mode on vérifie que les segments sont bien transmis et dans le bon ordre.

La couche TCP/IP Header

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------|------------|------------|------|------|--------------|--------|----------|-------------------|---------------|------|
| 16 | 16 | 32 | 32 | 4 | 6 | 6 | 16 | 16 | 16 | 0 or 32 | bits |
| Source Port | Dest. Port | SEQ No. | ACK No. | HLEN | Res. | Code Bits | Window | Checksum | Urgent Pointer | IP Options | |

La couche TCP/IP Header

- Source and Destination ports : permet d'identifier l'application utilisant la connection
- Sequence Number : ce numéro permet de vérifier que les données arrivent dans le bon ordre.
- Acknowledgment Number : ce numéro indique le prochain numéro de trame que la station émettrice attend.
- HLEN - donne le nombre de 32 bits du header.
- Reserved - toujours à 0.
- Code bits : flag pour le header
- Window : donne la taille de la fenêtre des données à acquiter.
- Urgent Pointer : permet de gérer les données urgentes
- Option : Options (Maximum Segment Size)

La couche UDP/IP Internet

UDP/IP (User Datagram Protocol/ Internet Protocol)

C'est un service similaire a TCP en mode non connecté et non fiable.

La couche UDP/IP Internet

- RFC 793 (TCP)
- RFC 1323 (TCP Extensions)
- RFC 1500 (Port)
- RFC 1700 (Port).

Primitive Transport d'UNIX

| | |
|----------|---|
| Socket | Crée un TSAP de type donnée |
| Bind | Associe un nom à un socket |
| Listen | Crée une file d'attente pour stocker les CR |
| Accept | Retire une demande de connexion CR de la file |
| Connect | Initialise une connexion avec un hôte éloigné |
| Shutdown | Termine une connexion sur un socket |
| Send | Envoie un message à travers un socket |
| Recv | Reçoit un message d'un socket |
| Select | Teste un ensemble de socket |

La couche Session

La principale fonction de la couche session est de fournir des connexions appelées sessions et d'y transférer des données en bon ordre.

La couche Session Service

- mécanisme de gestion du dialogue (ex Alternat),
- synchronisation (point de reprise),
- les RPC (remote procedure call, modèle client-serveur).

Problème de l'appel à distance

- la conception de l'interface,
- la conception des procédures-clients,
- la conception des procédures-serveurs,
- la conception du protocole.

La couche Présentation

La couche présentation contient les services relatifs à la représentation des données transmises (format, cryptage, compression)

Format ASN.1 (primitif)

| Type | Signification |
|-------------------|-------------------------------|
| INTEGER | Entier de longueur arbitraire |
| BOOLEAN | Vrai ou Faux |
| OCTET STRING | Liste d'octets |
| ANY | Ensemble de tout type |
| NULL | Aucun type |
| OBJECT IDENTIFIER | Nom d'objet |

La couche Application

La couche application gère les programmes des utilisateurs :

- Gestion, partage de fichiers,
- Le courrier électronique,
- Les terminaux virtuels,
- ...

Messagerie électronique

- Pour l'OSI - Norme X400,
- Pour l'Arpanet - document RFC 822,
SMTP (Simple Mail Transfert Protocol).

Format SMTP

Fichier ASCII + Mots clefs :

Adresse :

nom@domaine,

Etats-Unis :

- domaine.edu - organisations éducatives,
- domaine.gov - organisations gouvernementales,
- domaine.mil - militaires,
- domaine.org - organisations non lucratives,
- domaine.com - compagnies.

Autres Pays :

- domaine.fr - France,
- domaine.de - Allemagne,
- ...

Format SMTP

| Champ | Signification |
|---------------|--------------------------------------|
| Sender | Adresse de l'expéditeur |
| To | Adresse du destinataire |
| Received from | Provenance du message |
| Received by | Identite du récepteur |
| Received via | Support physique d'arrivé du message |
| Received with | Protocole utilisé |
| From | Nom de l'expéditeur |
| Reply-To | Adresse de retour |

| Champ | Signification |
|-------------|--|
| Cc | Adresse des copies à envoyer |
| Bcc | Adresse des copies muettes |
| In-Reply-To | Identification du message auquel on répond |
| References | Autres messages cités |
| Subject | De quel sujet traite le message |
| Keywords | Descripteurs de contenu |
| Date | Date d'envoi du message |
| Message-ID | Identification du message |
| Comments | Commentaires de l'utilisateur |
| Encrypted | Index vers la table des clés de cryptage |

News - (USENET)

Fonctionne avec le même type d'adressage et le même système de mots clés. Il y a des groupes de conférence :

- Comp : Ordinateurs et logiciels,
- Misc : Sujets non classifiables,
- News : Fonctionnement du système,
- Rec : Activités de jeu et de loisir.
- Soc : Questions sociales et sociologiques,
- Sci : Sciences,
- Talk : Sujets de débats,
- Alt : Groupes en dehors des précédents.