

Exercices RXI

10-TCP et UDP

Objectifs d'apprentissage

1. Savoir expliquer l'utilisation du protocole UDP
2. Savoir décrire l'utilisation des numéros de port
3. Comprendre les bases des mécanismes de TCP

1 Numéros de ports

a) Dans quel intervalle les numéros de port TCP et UDP sont-ils pris ? Les numéros de port TCP sont-ils indépendants des numéros UDP ?

Les numéros de ports sont des entiers codés sur 16 bits. Ils peuvent donc prendre les valeurs entre 0 et 65'535. Oui, ils sont indépendants. Sur la même machine, un service peut écouter le port 3003 de TCP pendant qu'un autre écoute le même numéro de port mais en UDP.

b) Expliquer brièvement la différence entre les ports bien connus et les ports éphémères. Dans quelles situations respectives sont-ils utilisés ?

Un port bien connu est assigné de manière fixe à un service. Un serveur comme FTP ou HTTP écoute à ce port et peut ainsi facilement être contacté par un client. Un port éphémère est assigné de manière temporaire à un client ou un service moins important.

2 UDP

a) Pour quels types d'applications faut-il utiliser UDP plutôt que TCP ? Donnez trois types d'applications.

- Les services multimédia qui peuvent tolérer des pertes de paquets.
- Les transmissions multicast. TCP ne supporte pas le multicast.

- Les échanges très courts de messages, comme DNS où l'établissement d'une connexion serait trop lourd.

b) Pourquoi UDP existe-t-il ? Est-ce qu'on n'aurait pas pu se contenter de laisser les utilisateurs envoyer leurs paquets IP bruts ?

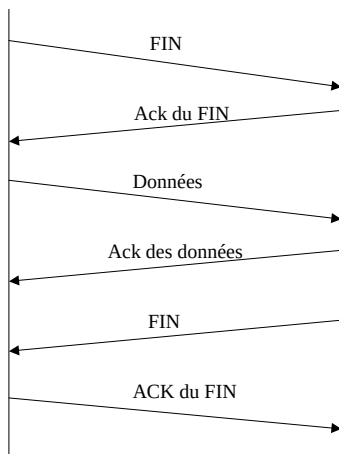
UDP est nécessaire pour démultiplexer les paquets reçus à l'aide du numéro de port. Ainsi, plusieurs applications sur la même machine peuvent communiquer avec l'extérieur. Le numéro de port sert à identifier les applications source et destinataire.

3 TCP

a) Quelles sont les fonctions mises en œuvre par TCP ? Nommez-en au moins 4 !

- Transmission fiable
- Contrôle de congestion
- Etablissement de terminaison de connexions
- Numéros de séquence
- Retransmission
- Démultiplexage à l'aide de numéros de port

b) Le diagramme ci-dessous, montrant la libération d'une connexion, est-il correct ? Si non, corriger l'erreur.



Le diagramme est faux. La machine à gauche termine son sens de la connexion. Après ceci, elle envoie encore des données. Ce n'est pas possible. Elle doit envoyer les dernières données avant l'envoi du message FIN.

c) Expliquer brièvement l'objectif des algorithmes

- a. démarrage lent,**
- b. diminution du débit après perte**
- c. évitement de congestion,**

Démarrage lent : le démarrage lent est utilisé au début d'une connexion (et éventuellement aussi après une congestion). Il commence avec un débit très faible, mais l'augmente rapidement, de manière exponentielle. Ainsi ce mécanisme permet à TCP de détecter rapidement le débit possible. TCP peut ainsi fonctionner correctement sur de liens à débit faible (kb/s) et à débit très élevé (Gb/s).

Diminution du débit après perte : Une perte d'un paquet normalement indique une congestion du réseau. TCP doit donc réagir et diminue le débit à la moitié. Ainsi il diminue la charge du réseau. Ensuite, TCP continue généralement avec l'évitement de congestion.

Evitement de congestion : Dans cette phase, TCP augmente le débit lentement, de manière linéaire. Elle est utilisée généralement après une perte.

d) Expliquez la différence entre contrôle de flux et contrôle de congestion.

Contrôle de flux : l'émetteur adapte la vitesse de transmission en fonction des besoins du récepteur (le récepteur annonce sa taille de fenêtre).

Contrôle de congestion : l'émetteur adapte la vitesse de transmission en fonction de la vitesse du réseau (lors de pertes de paquets).

e) Quels sont les deux événements qui provoquent la retransmission d'un segment TCP ? Autrement dit, comment un émetteur TCP détecte-t-il la perte d'un segment ?

- a. Timeout du temporisateur de retransmission
- b. 3 acquittements dupliqués

f) Pourquoi TCP attend-il 3 acquittements dupliqués avant de retransmettre un segment (retransmission rapide).

Il suppose que lors de 1 ou 2 acquittements dupliqués, le paquet dont l'acquittement manque est simplement lent et a été dépassé par d'autres paquets. Après 3 acquittements dupliqués, l'émetteur suppose qu'il est peu

probable que le paquet ait été dépassé par 3 autres paquets. Il le considère donc comme perdu.