

Exercices Couches hautes

Exercice 1- Deux hôtes A et B sont séparés de 20000 kilomètres et reliés par un lien direct de débit $R = 2$ Mb/s. Supposons que la vitesse de propagation sur le lien est de $2,5 \cdot 10^8$ m/s.

1. Calculer le délai de propagation.
2. Pour l'envoi d'un message de 800000 bits de A vers B en continu en un seul message, quel sera le nombre maximum de bits présents sur le lien à un temps donné ?
3. Donner une interprétation du produit débit \times délai.
4. Quelle est la largeur (en mètres) d'un bit sur le lien ?
5. Dériver une formule générale pour la largeur d'un bit en fonction de la vitesse de propagation v , du débit R et de la longueur du lien l .

Exercice 2- Supposons des utilisateurs qui partagent un lien de 150 Mb/s et que chaque utilisateur requiert 25 Mb/s quand il transmet mais ne transmet que 10% du temps.

1. Quand la commutation de circuit est utilisée, combien d'utilisateurs sont supportés ?
2. Pour la suite de l'exercice, supposons que ce soit le mode commutation de paquet qui soit utilisé et qu'il y ait 11 utilisateurs. Quelle est la probabilité qu'un utilisateur donné soit en train de transmettre sur le lien et les autres ne transmettent pas ?
3. Quelle est la probabilité qu'un utilisateur (parmi les 11) soit en train de transmettre sur le lien et les autres ne transmettent pas ? Quelle fraction de la capacité du lien utilise-t-il ?
4. Quelle est la probabilité que 6 utilisateurs (parmi les 11) soient en train de transmettre sur le lien et les autres ne transmettent pas ?
5. Quelle est la probabilité que plus de 6 utilisateurs soient en train de transmettre sur le lien ?

Exercice 3- Soit le contenu du message HTTP suivant.

```
GET /cs453/index.html HTTP/1.1<cr><lf>Host: gaia.cs.umass.edu<cr><lf>User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows;U; Windows NT 5.1; en-US; rv:1.7.2) Gecko/20040804 Netscape/7.2 (ax)
<cr><lf>Accept:ext/xml, application/xml, application/xhtml+xml, text/html;q=0.9, text/
plain;q=0.8,image/png,*/*;q=0.5<cr><lf>Accept-Language: en-us,en;q=0.5<cr><lf>Accept-En
coding: zip,deflate<cr><lf>Accept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7<cr><lf>Keep-
Alive: 300<cr><lf>Connection:keep-alive<cr><lf><cr><lf>
```

1. quelle est l'URL du document demandé par le navigateur ?
2. quelle version d'HTTP le navigateur utilise-t-il ?
3. le navigateur demande-t-il une connexion persitante ou non persitante ?
4. quelle est l'adresse IP de l'hôte sur lequel est exécuté le navigateur ?
5. quel est le langage préféré par le navigateur ?
6. quel type de navigateur initie ce message ? pourquoi le type est demandé dans une requête HTTP ?

Exercice 4- Soit la réponse HTTP du serveur à la requête ci-dessus.

```
HTTP/1.1 200 OK<cr><lf>Date: Tue, 07 Mar 2008 12:39:45GMT<cr><lf>Server: Apache/2.0.52 (Fedora)<cr><lf>Last-Modified: Sat, 10 Dec2005 18:27:46 GMT<cr><lf>ETag: ?526c3-f22-a88a4c80?<cr><lf>Accept-Ranges: bytes<cr><lf>Content-Length: 3874<cr><lf>Keep-Alive: timeout=max=100<cr><lf>Connection: Keep-Alive<cr><lf>Content-Type: text/html; charset=ISO-8859-1<cr><lf><cr><lf><!doctype html public "-//w3c//dtd html 4.0 transitional//en?><lf><html><lf><head><lf> <meta http-equiv=?Content-Type?content=?text/html; charset=iso-8859-1?><lf> <metaname=?GENERATOR? content=?Mozilla/4.79 [en] (Windows NT 5.0; U) Netscape]??><lf> <title>CMPSCI 453 / 591 /NTU-ST550A Spring 2005 homepage</title><lf></head><lf>...
```

1. le serveur a-t-il été capable de trouver le document ? A quelle heure a-t-il répondu ?
2. de quand la dernière modification du document ?
3. quelle est la taille du document retourné

Exercice 5- Soit une connexion TCP entre les hôtes A et B et B a déjà reçu de A tous les octets jusqu'au 126. L'hôte A envoie deux segments à B de 80 et 40 octets de données, respectivement. Dans le 1er segment, SN = 127, port source = 302 et port destination = 80. L'hôte B renvoie un ACK à chaque segment reçu de A.

1. Dans le 2nd segment de A vers B, donner les valeurs de SN, port src et port dst.
2. Si le 1er segment arrive avant le 2nd, dans l'acquittement du 1er segment, quelles sont les valeurs des champs AN, port src et port dst ?
3. Si le 2nd segment arrive avant le 1er, dans l'acquittement du premier segment reçu, quelle est la valeur du champs AN ?
4. Si les deux segments arrivent dans l'ordre, que le 1er acquittement est perdu que le second arrive après l'intervalle de retransmission, dessiner un diagramme montrant tous les segments échangés.

Exercice 6- Soient le segment TCP suivant capturé sur une interface réseaux. Donner la valeurs des principaux champs, les numéros de séquence et acquittements et données transmises.

09 e7 10 a4 4d 91 6c 02 42 0c 56 02 50 18 16 d0 17 36 00 00 31 33