

Réseaux informatiques

Série 7, 2019

Exercice 1 :

Un fichier de F bits est transmis d'un hôte A vers un hôte B via k routeurs. Les routeurs sont reliés entre eux par une liaison qui offre un débit de R bits/sec. Le fichier est transmis par paquets qui contiennent S bits de données et 40 bits d'en-tête. On suppose que $F \gg S$. On cherche à optimiser la valeur de S pour minimiser le délai de transfert du fichier.

- Discutez qualitativement les valeurs extrêmes où $S=F$ et S est très petit. En déduire qu'il existe une valeur optimale entre les deux.
- Calculez la valeur du délai pour k routeurs et donnez la valeur optimale de S .

Les routeurs utilisent le protocole store-and-forward pour transmettre les messages, c'est-à-dire que le routeur attend d'avoir reçu le message en entier avant de le retransmettre. Ignorez les acquittements et le temps de traitement du message à la réception peut-être supposé nul.

Exercice 2 :

On considère un système composé d'un client et d'un serveur communiquant via une connexion TCP. Le temps de latence est le temps qui sépare le début de l'établissement de la connexion (par le client) et la réception complète d'un fichier en provenance du serveur (1. demande de connexion, 2. demande d'un fichier de O bits, 3. transfert du fichier R bits/sec.).

- En supposant que le trafic n'est pas limité par les mécanismes de contrôle de flux de TCP, calculer le temps de latence minimum? (rép. $2RTT + O/R$).

On suppose que seule la fenêtre de congestion limite le trafic et que sa taille est fixe et vaut W segments. Les segments sont de taille fixe S bits.

- Calculer le temps de latence en distinguant les deux cas $W S/R > RTT + S/R$ et $W S/R < RTT + S/R$. (rép. $2RTT + O/R + (K-1)\max([S/R + RTT - W S/R], 0)$ où $K-1$ est le nombre de fois que le serveur attend avant de transmettre)

On suppose pour finir que la taille de la fenêtre de congestion vaut initialement 1 et double comme dans l'algorithme du slow-start.

- Calculer le temps de latence. (rép. $2RTT + O/R + \sum_{k=1}^{K-1} (S/R + RTT - 2^{k-1} S/R)$).