

TP 2: Le protocole TCP et le Routage

Réseaux Avancés

24 janvier 2023

Ryan PERSÉE

Ex. 1 : TCP

Question 1.1

Le MSS (Maximum Segment Size) est la taille maximale des segments de données qui peuvent être transmis en une seule fois par l'Agent/TCP/RFC793edu. Dans cet énoncé, le paramètre `packetSize_` est défini comme étant 1000 bytes, ce qui est également la taille du MSS.

Calcul du Round Trip Time (RTT) pour chacune des 4 connections :

$$\begin{aligned} T_{PL} &= \frac{MSS}{C_L} \\ &= \frac{1000 \text{ bytes}}{10 \text{ Mbit/s}} \\ &= \frac{8e3 \text{ bits}}{1e7 \text{ bits/s}} \\ &= 8e-4 \text{ s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RTT_L &= T_{PL} + 2\tau + T_A \\ &= 8e-4 + 2 * 10e-3 + 0 \\ &= 2.08e-2 \text{ s} \end{aligned}$$

Calcul du débit de transmission moyen pour un lien de gauche:

$$\begin{aligned} R_L &= \frac{window * packetSize}{RTT_L} \\ &= \frac{20 * 8e3 \text{ bits}}{2.08e-2 \text{ s}} \\ &= 7.69 \text{ Mbits/s} \end{aligned}$$

Question 1.2

La capacité du lien de droite $C_R = 10 \text{ Mbits/s}$ est inférieure à celle du débit total des liens de gauche $4 * R_L = 30.76 \text{ Mbits/s}$.

Question 1.3

On observe des pertes de paquets dans le réseau car le buffer du lien à droite est plein. Les paquets supplémentaires qui arrivent seront alors éliminés car ils ne peuvent pas être stockés dans le buffer.

En moyenne un paquet venant des liens de gauche séjourne dans le buffer pendant :

$$\frac{\text{bufferSize} * \text{packetSize}}{4 * R_L} = \frac{80 * 8e3}{4 * 7.69e6} \\ = 2.08e-2 \text{ s}$$

C'est environ le double du temps de propagation (égal à 10 ms), on doit donc observer un grand nombre de paquets perdus.

Ex. 2

Question 2.1

Calcul du débit de transmission moyen :

$$R_L = \frac{\text{window} * \text{packetSize}}{RTT_L} \\ = \frac{5 * 8e3 \text{ bits}}{2.08e-2 \text{ s}} \\ = 1.92 \text{ Mbits/s}$$

Question 2.2

En moyenne un paquet venant des liens de gauche séjourne donc dans le buffer pendant :

$$\frac{\text{bufferSize} * \text{packetSize}}{4 * R_L} = \frac{10 * 8e3}{4 * 1.92e6} \\ = 1.04e-2 \text{ s}$$

Ce temps est légèrement supérieur au délai de propagation qui est de 10 ms, on devrait donc observer peu de pertes de paquets.