

Examen du 28 mars 2022 (1h30)
RSI : Réseaux et Services Internet
Telecom Nancy - Première année par apprentissage

Documents interdits, à l'exception d'une feuille A4 manuscrite à rendre avec votre copie.

Toutes les réponses doivent être justifiées.

Exercice 1 (6 pts)

1. Vous êtes sur un système linux et démarrez votre PC quand soudainement vous constatez que la page d'accueil de votre navigateur web préféré ne se charge pas. Décrivez les vérifications successives que vous faites pour localiser la source possible de l'erreur.
2. Sur quel protocole le programme traceroute s'appuie-t-il ? Expliquez son fonctionnement, notamment quels messages il utilise.
3. Supposons que A envoie un large fichier vers B au dessus d'une connexion TCP. A quoi servent les fenêtres d'émission et de réception ?
4. Qu'est ce qu'un Content Delivery Network ? Quel service rend-il ? Comment ?

Exercice 2 (3 pts)

Soient deux hôtes X et Y connectés par une liaison à B bit/s et séparés par une distance de D mètres incluant Q équipements nécessitant P secondes de traitement. La vitesse de propagation est homogène sur la liaison (i.e. sur tous les segments) et de V mètres/seconde. X envoie N paquets de S bits vers Y.

1. Donner le délai de propagation d_{prop} et le délai de transmission d_{trans} d'un paquet.
2. Donner le délai de bout en bout pour émettre un paquet.
3. Supposons que X commence à émettre le paquet au temps $t=0$. Au temps $t = d_{trans}$, où est le premier bit du premier paquet :
 - si d_{prop} est supérieur à d_{trans} ?
 - si d_{prop} est inférieur à d_{trans} ?
4. Supposons que $B=20$ Mbit/s, $D=300$ km, $Q=10$, $V=2.5 \cdot 10^8$ m/s, $N=200000$ et $S=1500$ octets. Chaque équipement intermédiaire nécessite $P=0.5$ ms de traitement. A quel temps t_f Y a-t-il reçu tout le fichier ?
5. Supposons que TCP soit utilisé et que les en-têtes IP et TCP fassent 30 octets chacune. Quel est l'overhead protocolaire de cette transmission ?

Exercice 3 (2 pts)

Trouver l'adresse IP et le masque sous-réseau du 5ème hôte dans le 5ème sous-réseau pour l'adresse réseau 97.64.192.0/18, sachant que le nombre maximum de machines à adresser dans chaque sous-réseaux est de 112.

Exercice 4 (5 pts)

Soit le réseau ci-dessous. 192.168.223.207 ouvre une session SSH sur 192.168.200.202. Les deux machines utilisent le routeur par défaut de leur réseau.

1. Combien y a-t-il de domaines de collision ? De domaines de broadcast ?
2. Préciser les trames émises sur chaque réseau traversé en spécifiant à chaque fois les adresses MAC source et destination, les adresses IP source et destination et les ports source et destination.
3. On considère maintenant que le MTU est de 1500 octets sur le 192.168.223.X et de 900 octets sur le 192.168.200.X. La machine 192.168.223.207 veut envoyer en une seule émission des données de 2000 octets vers la machine 192.168.200.202.
 - Définir la notion de MTU.
 - Préciser les paquets IP émis en y détaillant les paramètres de fragmentation IP.