

[Tableau de bord](#) / [Mes cours](#) / [INF3405 - Réseaux informatiques](#) / [Généralités](#) / [Exercice pratique Examen final INF3405 H23](#)

Commencé le mercredi 26 avril 2023, 20:47

État Terminé

Terminé le mercredi 26 avril 2023, 21:10

Temps mis 22 min 59 s

Note 25,00 sur 30,00 (83,33%)



Description

Une équipe de chercheurs de Montréal doit réaliser des tests microbiologiques dans son laboratoire de Los Angeles (7000 km de distance). L'équipe de chercheurs doit pouvoir visualiser et écouter les tests (en utilisant IP+UDP) ainsi que réaliser des requêtes http et communiquer avec VoIP. Pour regarder les tests, l'application utilise une connexion pour la transmission de la vidéo et une connexion pour la transmission de la voix. Une vidéo en couleur numérique est une série d'images consistant chacune en une grille de pixels. Pour obtenir un mouvement fluide en vidéo numérique, 25 images doivent être affichées par seconde. Pour la voix, on va envoyer un paquet chaque 20 ms. La communication devra passer par 5 routeurs (Los Angeles à Montréal) (Figure 1).

L'équipe de chercheurs est composée de 50 chercheurs, qui travaillent simultanément: 15 chercheurs regardent et écoutent des vidéos en temps réel, 20 chercheurs communiquent avec VoIP et 15 font des requêtes http (une requête par seconde).

- La source des données (http, vidéo et la voix) est le serveur PC2 à Los Angeles. La destination est le réseau de Montréal.
- La capacité (débit) pour tous les liens est de 100 Mbps. On utilise les protocoles TCP, UDP et IP;
- Pour toutes les vidéos, il y a une connexion pour les 'images' et une connexion pour la voix;
- La taille d'une réponse http est de 10 Ko et la taille d'un paquet est 1000 octets de données plus 60 octets d'en-têtes;
- La taille d'une image compressée = 10 Koctets;
- Pour la transmission de la voix, il est nécessaire d'envoyer un paquet chaque 20 ms; La voix est sans compression 64 Kbps; la taille des en-têtes pour la voix est de 60 octets;
- Pour la transmission vidéo, il est nécessaire de transmettre 25 images par seconde;
- Pour les 'images' de la vidéo, la longueur des paquets est de 1000 octets de données plus 60 octets d'en-têtes;
- Les files d'attente, dans les routeurs, sont de longueur de 10 000 octets et elles sont toutes utilisées en moyenne à 50%;
- Le délai de traitement à chaque routeur intermédiaire est de 0,1 ms;
- La distance de Montréal à Los Angeles est 7000 km;
- Hypothèse: on considère que le seul trafic sur le réseau est dû à la communication entre le serveur à Los Angeles et les clients à Montréal;
- Le lien R3 à R2 a une capacité disponible de 40 Mbps pour toutes les communications entre Montréal et Los Angeles;
- La vitesse de propagation du signal est de 200 000 km/s;
- La transmission se fait sans erreur.

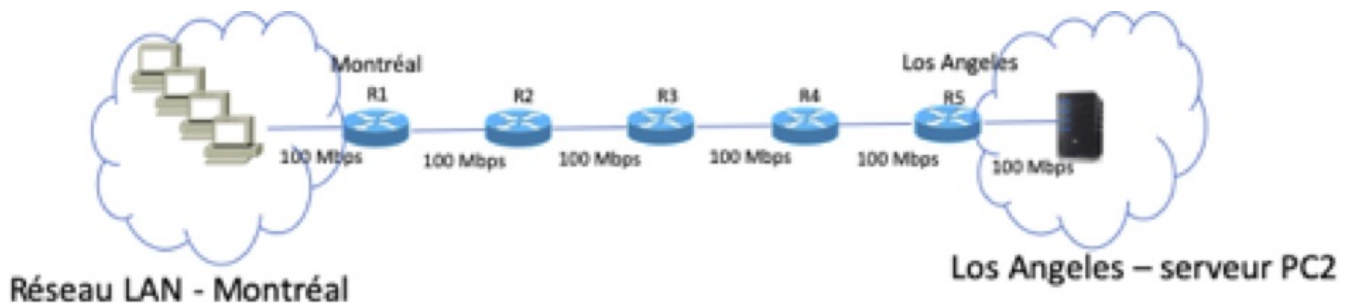


Figure 1. Réseau Montréal - Los Angeles

Question 1

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Quel est le débit total dont on a besoin pour que tous les chercheurs communiquent ?

Donner la réponse en Mbps. Utiliser la virgule pour les décimales. Utiliser 2 chiffres après la virgule.

Justifier votre réponse dans le brouillon.

Réponse :

36.15



36,152 Mbps

La réponse correcte est : 36,152

Question 2

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Supposez que 5 chercheurs invités arrivent à Montréal et qu'ils vont regarder et écouter les tests (vidéo + VoIP). Est-ce que le réseau Los Angeles-Montréal est capable de supporter le trafic des 50 chercheurs, plus les 5 invités (en total 55 utilisateurs) ? Quels problèmes peuvent se présenter ?

JUSTIFIEZ VOTRE RÉPONSE DANS LE BROUILLON

Veuillez choisir une réponse.

- ☐ a. Oui, le réseau est capable de supporter le trafic total. Le débit du réseau est plus élevé que le débit produit pour les 55 utilisateurs
- ☒ b. Non, le réseau n'est pas capable de supporter le trafic total. La capacité disponible du lien R3-R2 est plus petite que le débit produit pour les 55 utilisateurs
- ☐ c. Il y a congestion au routeur R5 et les paquets vont être jetés à la poubelle.
- ☐ d. Le serveur peut contrôler le trafic de toutes les applications en utilisant les fenêtres de TCP.

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est : Non, le réseau n'est pas capable de supporter le trafic total. La capacité disponible du lien R3-R2 est plus petite que le débit produit pour les 55 utilisateurs

Question 3

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Supposez qu'on utilise TCP pour une communication Los Angeles - Montréal, et la longueur des paquets est 1000 octets pour les données, plus 60 octets pour les en-têtes. Calculez le délai de bout-en-bout d'un paquet entre le routeur R5 à Los Angeles et le routeur R1 à Montréal.

Donnez la réponse en secondes

Réponse : ✓

On parle de calculer le délai de R5 à R1, donc tous les délais dus à R1 ne sont pas comptés (donc uniquement les délais dus à 4 routeurs +le délai de propagation)

La réponse correcte est : 0,0374

Question 4

Incorrect

Note de 0,00 sur 5,00

Supposez qu'on utilise TCP, que la longueur des paquets est 1000 octets pour les données, plus les en-têtes (60 octets), et que le délai de retour de l'ACK est le même que le délai de bout en bout du paquet (de R5 au R1). Quelle est la longueur la plus petite de la fenêtre de TCP pour garantir que la transmission soit continue?

Donnez la réponse en octets

Réponse : ✗

Taille fenêtre (octets)*8 (b/octet)/(100 000 000 b/s) > 2 x le délai

La réponse correcte est : 935980

Description

On veut réaliser une communication VoIP sur Internet. Pour cette communication, on utilise le codec G.711 (64 Kbps de voix, fréquence d'échantillonnage chaque 20 ms, 160 octets de données dans chaque paquet, plus 60 octets d'en-têtes). Cette communication se tient sur un réseau dont le délai bout-en-bout est de 20 ms, et le débit est de 10 Mbps. Supposez qu'on va utiliser TCP pour cette communication (normalement on utilise UDP).

Question 5

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Si on utilise pour cette communication TCP avec « stop-&-wait », est-il possible de la réaliser ?

Veuillez choisir une réponse.

- ☐ a. Oui, on peut transmettre les 50 paquets par seconde la voix parce que le réseau peut transmettre 60 paquets par seconde en utilisant le protocole 'stop & wait'
- ☒ b. Non, on ne peut pas transmettre les 50 paquets par seconde voix parce que le réseau ne peut transmettre que 25 paquets par seconde en utilisant le protocole 'stop & wait' ✓
- ☐ c. Non, on ne peut pas transmettre les 50 paquets par seconde voix parce que le réseau ne peut transmettre que 40 paquets par seconde en utilisant le protocole 'stop & wait'
- ☐ d. Oui, on peut transmettre les 50 paquets par seconde la voix parce que le réseau peut transmettre 50 paquets par seconde en utilisant le protocole 'stop & wait'

Votre réponse est correcte.

Avec Stop & Wait, quand on échantillonne à un moment, doit attendre 20ms d'aller, et ensuite attendre un autre 20ms de retour de délai. Donc on ne peut échantillonner qu'à chaque 40ms (donc 25 paquets/s)

La réponse correcte est : Non, on ne peut pas transmettre les 50 paquets par seconde voix parce que le réseau ne peut transmettre que 25 paquets par seconde en utilisant le protocole 'stop & wait'

Question 6

Correct

Note de 5,00 sur 5,00

Supposez que le débit total pour la communication de voix est de 80 Kbps (en-têtes, plus les données). Si on utilise TCP, quelle doit être la taille, la plus petite, de la fenêtre pour pouvoir se communiquer ?

Donnez la réponse en octets

Réponse :



La transmission est de 80kbps et le délai de l'aller-retour (2 fois le délais de bout en bout) est 40ms. Si vous voulez avoir un envoi sans un entrecoupage il faut vous demander, en 40ms, combien de bits est ce que vous devriez envoyer au minimum pour maintenir le débit de 80kbps (sinon la voix sera entrecoupée). Ensuite, vous convertissez en octets.

La réponse correcte est : 400