

HAI404I : IP Protocoles et communications

Navigation

Accueil

Tableau de bord

Mes cours

Poste de travail Informatique FDS

Test de positionnement L2 - 2021-2022

HLLV202 Anglais CMI

L2 Info.

HAI306X

Systèmes

Logique propositionnelle

PW

HAI302I

MPO1

Plus...

Cours

HAI404I : IP

Participants

Badges

Compétences

Notes

Général

Informations générales

Cours

TD1 : Introduction au réseau, QOS, Performances

TD1 : Introduction au réseau, QOS, Performances

td1-iso

TD2 +3 : Problèmes d'adressage semaine du 7 et 15 ...

TD4 : Transport de paquet, masques et routage

TD5 : Routage IP

TD 6 : UDP vs TCP

TP : programmation réseaux

Bibliographie

Administration

Administration du cours

TD1 : Introduction au réseau, QOS, Performances

- Objectifs du TD /Compétences :
- Savoir calculer un débit
  - Savoir calculer le temps de transmission total d'un échange
  - Savoir dessiner un échange avec temps de propagation, latence, débit.
  - Savoir calculer la probabilité qu'une trame est correcte/erronée
  - Savoir calculer l'efficacité d'un échange, calculer un débit utile

Licence 2 Informatique : HAI404I TD1 : QoS, débit et transfert

Anne-Elisabeth Baert

Objectifs du TD /Compétences :

- Savoir calculer un débit
- Savoir calculer le temps de transmission total d'un échange
- Savoir dessiner un échange avec temps de propagation, latence, débit.
- Savoir calculer la probabilité qu'une trame est correcte/erronée
- Savoir calculer l'efficacité d'un échange, calculer un débit utile

Notations et rappel :

Couche physique :

La couche physique s'occupe de la transmission physique des bits entre deux équipements réseau. Elle s'occupe de la transmission des bits, leur encodage, la synchronisation entre deux cartes réseau, etc. Elle définit les standards des câbles réseau, des fils de cuivre, du WIFI, de la fibre optique, ou de tout autre support électronique de transmission.

Couche Liaison de données :

La couche liaison de données est la couche 2 du modèle OSI. Elle permet de transférer des données entre les nœuds adjacents d'un réseau étendu (WAN) ou entre des nœuds sur le même segment d'un réseau local (LAN). La couche de liaison de données fournit les moyens fonctionnels et procéduraux pour le transfert de données entre des entités d'un réseau et, dans certains cas, les moyens de détecter et potentiellement *corriger les erreurs* qui peuvent survenir au niveau de la couche physique. Ethernet est un protocole de Couche 2.

Codage des informations de l'image

L'information est codée à l'aide de 0 et de 1 : c'est donc un codage binaire. Cette information élémentaire de 2 possibilités s'appelle le bit. L'élément codé sur 1 bit n'a que 2 possibilités : noir ou blanc. L'élément codé sur 2 bits a 2x2 possibilités : 4 couleurs. L'élément codé sur 4 bits a 2x2x2x2 possibilités : 16 couleurs. L'élément codé sur 8 bits à 2 puissances 8 possibilités : 256 couleurs.

1 Transferts de fichiers -Couche physique

Exercice 1

On désire transférer un fichier texte de 320 K octets. Chaque caractère de ce fichier sera codé par un mot de 8 bits et on considère qu'il y a un bit Start, un bit Stop et un bit de contrôle. Pour transmettre ce fichier on suppose que la vitesse de transmission de la ligne est de 9600 bits/sec. On veut donc calculer les temps de transfert de ce fichier dans différents cas.

- Quelle est la durée de transfert  $T_1$  du fichier codé sur un mot de 8 bits sans considérer les 3 bits START, stop et de contrôle ?
- Quelle est la durée de transfert  $T_2$  du fichier codé sur un mot de 8 bits avec les 3 bits START, stop et de contrôle ?
- On s'intéresse au ratio R définit par  $R = (T_2 - T_1) / T_2$  Calculer ce ratio ? A quoi correspond-il ?

Exercice 2

On considère dans cet exercice une connexion en full-duplex établie entre 2 stations situées dans les villes de Lisbonne et de Taïwan via un satellite géostationnaire situé à 36000km de chacune de ces deux villes.

Un signal est émis depuis Lisbonne à 64 Kbits/sec et on sait que la vitesse de propagation du signal dans l'air est de 300000 km/sec.

Une fois le début du signal reçu, on retourne un acquittement (c'est à dire une réponse).

- Calculer le temps que mettra le premier bit pour arriver de Lisbonne à Taïwan.
- Combien de bits pourront être émis depuis Lisbonne A avant que ce dernier ne sache que Taïwan a bien reçu les premières informations ?
- Sachant que la station sur Lisbonne désire envoyer vers Taïwan un message de 96Kbits, calculer le temps total de transfert de cette chaîne.

2 Transferts de données -Liaison de données

Exercice 3

On considère une ligne de transmission de données avec un taux d'erreur de  $10^{-4}$  en moyenne. Dans un protocole de la couche Liaison de données (Couche 2 du modèle OSI), on utilise des trames de 256 octets

- En considérant qu'une trame est erronée si au moins un bit est erroné, quel est le nombre de trames erronées si l'on envoie 10 trames ? Même question avec 100 trames.
- Quel est le débit effectif si les cent trames sont envoyées en 2 secondes ?
- Quel est le débit effectif si on suppose que les cent trames sont envoyées en 2 secondes et que chaque trame a une taille de 53 octets ?

3 Transferts d'images et codage d'images

Exercice 4

Dans cet exercice, on s'intéresse au codage d'une image ainsi qu'au transfert d'une image sur un réseau.

- Soit une image VGA que l'on veut coder sous forme binaire en sachant qu'une image VGA mesure 640x480 pixels. Combien d'octets sont nécessaires pour coder cette image en noir et blanc ? en 256 niveaux de gris ?
- Calculer la taille d'une image couleur de 1024x1024 points (*pixels*), avec un codage de la couleur en 32 bits.
- Dans la suite, on prend en compte le transfert de 10 images couleur de 1024x1024 points (*pixels*), avec un codage de la couleur en 32 bits.

Quelle est la limite inférieure du temps de transmission de ces 10 images, sur une ligne ADSL à  $1\text{Mbit.s}^{-1}$  ? à 10 et  $100\text{Mbit.s}^{-1}$  ?

Est-il possible d'atteindre cette limite ?

- Réflexion sur le contenu des images : Dans quelles conditions peut-on transmettre une vidéo en sachant qu'une vidéo est défini comme un ensemble de 25 images par seconde, sur un réseau à  $100\text{Mbit.s}^{-1}$  ? On supposera que les images de la vidéo ont la même taille que précédemment.
- Quels sont les différents moyens que vous connaissez pour transférer des fichiers d'une machine à une autre, site local ou distant ? Tenir compte de tous les types de fichiers. Indiquer pour chaque catégorie les transformations à effectuer avant de transférer.

4 Temps de transferts de fichiers

Exercice 5

On souhaite étudier différents types de sauvegarde et le temps de transfert de ces fichiers de sauvegarde.

- Vous souhaitez effectuer votre sauvegarde de votre serveur personnel vers le serveur d'un ami en utilisant une connexion ssh. Vous avez une connexion ADSL limité à 2 Mbps/ 256 Kbps, votre ami a une meilleure connexion de 18 Mbps/860 Kbps. La sauvegarde des fichiers se trouve sur un disque dur qui est branché en USB 1 limité à 1 Mo/s.

Combien de temps prendra le transfert de votre sauvegarde de 1 Go de chez vous à chez lui ? Inversement, votre ami vous envoie une vidéo de 1 Go, combien de temps mettrez-vous pour recevoir cette vidéo ?

- Pour remercier votre ami, vous lui envoyer un petit message de 1 Ko, combien de temps ce message va-t-il mettre pour atteindre son serveur ?

- On considère que l'ordre de grandeur de la latence entre les deux serveurs est de 50 ms, est ce que cette valeur influe sur les temps de transferts des fichiers, et si oui pourquoi ?

- Ça y est !!!! J'ai la fibre. J'ai pris une formule avec 100 Mbps/ 50 bps par contre mon ami a toujours une connexion ADSL limité à 18Mbps/860Kbps. Combien de temps prend maintenant le transfert d'un fichier de 1 Go ?

Modifié le: vendredi 21 janvier 2022, 08:43