

Module : Réseaux Informatiques
TD1 : Architecture de réseaux, information, débits, délais

Questions

1. Citer quatre types d'informations transmises par les réseaux informatiques.
2. Pour connecter deux sites localisés un à Rabat et l'autre à Casablanca, quel est le type de réseau le plus adapté ?
3. Présenter les principales différences entre les trois types de réseaux (LAN, MAN et WAN).
4. Quels sont les principaux agents physiques employés pour la transmission de l'information ?
5. Quel est l'unité (quantum) d'information ? Quels sont ses multiples, et quelle quantité cela représente-t-elle ?
6. Quelle quantité d'information représente l'image d'une feuille A4 (210 x 297 mm) sur un photocopieur numérique noire et blanc dont la résolution est de 600 pts/in² ? (Rappel : 1 in = 25,4 mm)
7. Quelle est la différence entre le débit théorique et le débit utile ?
8. Quel est le débit correspondant à une communication téléphonique (8000 échantillons/s 8bits/éch.) ?
9. En admettant que le débit précédent est un maximum pour la ligne téléphonique, quel taux de compression faut-il pour y transmettre un son en haute fidélité (40000 éch./s 16 bits/éch.) ?
10. Quel est le temps de transmission de 1Kb sur un réseau dont le débit est : 10 Mb/s, 100 Mb/s ou 1Gb/s ?
11. Quel temps faut-il pour transmettre l'image d'une page de texte A4 sur un réseau de 9600 b/s ? Recalculer le temps de transmission pour un réseau semblable dont l'efficacité est de 90%.

Exercice 1 :

Quelle est le délai de retour d'un message de Q Kbits envoyé sur un anneau comprenant N stations? Chaque station introduit un délai de traversée de t seconds. Les stations sont reliées, deux à deux, par un câble de L mètres. La vitesse de propagation de signaux est V km/s. Le débit du réseau est de D Mb/s.

Exercice 2 :

On considère un réseau dont le débit est de 10 Mbits/s. Les messages envoyés sur ce réseau ont une taille maximale de 1 000 bits dont un champ de contrôle de 16 bits :

< -----1 000 bits----->

16 bits	984 bits
En-tête	Données utiles

< -----Message----->

- a. Quel est le nombre de messages nécessaires pour envoyer un fichier F de 4 Mbits d'une station à une autre ?

On considère l'hypothèse où une station ne peut pas envoyer un nouveau message qu'après avoir reçu un accusé de réception du message précédemment envoyé. Cet acquittement prend la forme d'un message de 16 bits. Un temporisateur est armé à une durée T après l'envoi de chaque message. Si le temps T expire avant la réception d'un acquittement, la station émettrice renvoie le même message. La distance qui sépare les deux stations les plus éloignées sur le réseau est de 1 km. La vitesse de propagation de signaux est $V = 200\,000$ km/s.

- b. Quelle est la durée minimum de T ?
- c. En ignorant le temps de propagation, quelle est la durée totale de l'envoi du fichier F ?
- d. Quelle est l'efficacité du réseau dans ces conditions ?

Exercice 3 :

Soit une application réseau qui met en œuvre une pile de protocoles conforme au modèle OSI :

- les 6 couches existantes (6 à 1)
 - la couche présentation a un temps de traversée proportionnel à la taille de message de a secondes par octet.
 - Chacune des couches 5 à 2 impose un temps de traversée constante b
 - La longueur du support physique est de L . La vitesse de propagation sur le support est V .
 - Une couche i ajout aux données reçues un PCi (Paquet de Contrôle i) de longueur P_i
- a. Expliquer la notion de pile de protocoles. Préciser le rôle de chacune des couches traversées.
 - b. Quel est le rôle d'un PCi ajouté par une couche ?
 - c. Quel est le délai d'acheminement d'un message de taille T octets entre deux applications ?
 - d. Quel débit utile peut-on atteindre si l'utilisateur soumet en permanence des paquets de taille T ?
 - e. Quel est le taux d'occupation de la voie physique ?