

TD1 : Généralités réseau

Exercice 1 :

1. Citer quelques types d'informations transmises par les réseaux informatiques
2. Quels sont les principaux agents physiques employés pour la transmission de l'information ?
3. Quel est la plus petite quantité d'information (*quantum d'information*) ? Quels sont ses multiples, et quelle quantité cela représente-t-il ?
4. Quelle quantité d'information représente l'image d'une feuille A4 (210 x 297 mm) sur un photocopieur numérique noir et blanc dont la résolution est de 600 points/inch². (1inch= 25,4 mm) ?

Exercice 2 :

Un coursier doit transporter un paquet de dix disquettes d'une société A à une société B distante de 20 kms. Chaque disquette contient 1,4 Mo. L'homme se déplace en motocyclette à travers la ville avec une vitesse moyenne estimée à 30 km/h.

1. Sur cette distance, utiliser un coursier n'est-il pas une solution obsolète par rapport à l'utilisation d'une ligne téléphonique dont la vitesse de transmission est de 56Kbit/s ?
2. Même question en remplaçant les dix disquettes par un CD-ROM dont la capacité est de 700Mo.
3. Que peut-on retenir ?

Rappel : Les unités suivantes : 1Ko = 2^{10} octets et 1Mo = 2^{20} octets et 1 octet = 8 bits.

Exercice 3 :

Sur une liaison hertzienne urbaine à 1200 bits/s on envoie des messages de 8 octets.

1. Si la fréquence d'émission est de 12 messages par seconde, calculer le taux d'utilisation de la voie.
2. Si la distance à parcourir est de 10 000kms, donner le nombre maximal de bits en transit à un moment donné.

Rappel : La célérité est : $c = 300\,000$ kms/s

Exercice 4 :

1. Quelle est la différence entre le débit théorique et le débit utile ?
2. Sur un réseau dont le débit théorique est de 9600 bits/s, combien de temps prend le transfert d'une page de texte A4 numérisée à la question 4 de l'exercice 1 ?
Quel est ce temps de transmission si l'efficacité du réseau est de 90%.
3. Quel est le débit correspondant à une communication téléphonique (8000 éch./s 8 bits/éch.) ?
4. En considérant le débit précédent comme théorique, quel doit être le taux de compression pour transmettre un son de haute-fidélité (40000 éch./s 16 bits/éch.) ?

Exercice 5 :

1. Quel est le type de réseau le plus adapté pour connecter deux sites éloignés un à Oran et l'autre à Alger par exemple ?
2. Quel est le temps de transmission de 1Kb sur un réseau dont le débit est : 10 Mb/s, 100 Mb/s ou 1Gb/s ?
3. 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.
4. On considère un réseau dont le débit est de 10 Mbits/s. Les messages envoyés sur ce réseau ont une taille maximale de 1000 bits dont un champ de contrôle de 16 bits. Quel est le nombre de messages nécessaires pour envoyer un fichier F de 4 Mbits d'une station à une autre ?
5. On considère l'hypothèse où une station ne peut pas envoyer un nouveau message qu'après avoir reçu un **acquittement** de la bonne réception du message précédemment envoyé. L'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 renvoi le même message. La distance qui sépare les deux stations les plus éloignées sur ce réseau est de 1 km. La vitesse de propagation de signaux est $V=200000$ KM/S.
Quelle est la durée minimum de T ?
En ignorant le temps de propagation, quelle est la durée totale de l'envoi du fichier F ?
Quelle est l'efficacité du réseau dans ces conditions ?

Exercice 6:

Cinq nœuds doivent être connectés dans un réseau point à point. Entre chaque paire de nœuds le concepteur peut placer soit une voie haute vitesse, soit une voie moyenne vitesse, soit une voie basse vitesse ou soit aucune liaison.

1. Combien de topologies différentes est-il possible de réaliser ?
2. Si l'analyse par un ordinateur d'une topologie prend **100 ms**, combien de temps lui faut-il pour analyser toutes les topologies possibles ?

Exercice 7 :

Soit l'adresse 192.16.5.133/29. Combien de bits sont utilisés pour identifier la partie réseau ? Combien de bits sont utilisés pour identifier la partie hôte ?

Exercice 8 :

On attribue le réseau 132.45.0.0/16. Il faut redécouper ces réseaux en 8 sous-réseaux.

1. Combien de bits supplémentaires sont nécessaires pour définir huit sous-réseaux ?
2. Quel est le masque réseau qui permet la création de huit sous-réseaux ?
3. Quelle est l'adresse réseau de chacun des huit sous-réseaux ainsi définis ?
4. Quelle est la plage des adresses utilisables du sous-réseau numéro 3 ?
5. Quelle est l'adresse de diffusion du sous-réseau numéro 4 ?

Exercice 9 :

On attribue le réseau 200.35.1.0/24. Il faut définir un masque réseau étendu qui permette de placer 20 hôtes dans chaque sous-réseau.

1. Combien de bits sont nécessaires sur la partie hôte de l'adresse attribuée pour accueillir au moins 20 hôtes ?
2. Quel est le nombre maximum d'adresses d'hôte utilisables dans chaque sous-réseau ?
3. Quel est le nombre maximum de sous-réseaux définis ?
4. Quelles sont les adresses de tous les sous-réseaux définis ?
5. Quelle est l'adresse de diffusion du sous-réseau numéro 2 ?