

REPUBLICQUE DU NIGER MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION OFFICE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DU SUPERIEUR (ONECS) DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS DU SUPERIEUR	Brevet de Technicien Supérieur BTS D'ETAT	<u>EPREUVE</u> : TELEINFORMATIQUE <u>DUREE</u> : 4 heures <u>COEFFICIENT</u> : 4
	Session 2017	<u>FILIERE</u> : Télécommunications et Réseaux Informatiques

Exercice 1

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 : $c = 300\,000 \text{ kms.s}^{-1}$

Exercice 2

2. Quelle est la différence entre le débit théorique et le débit utile ?
3. 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. (1 inch= 25,4 mm) ?
4. 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 .
5. Quel est ce temps de transmission si l'efficacité du réseau est de 90%.
6. Quel est le débit correspondant à une communication téléphonique (8000 éch./s 8 bits/éch.) ?
7. En considérant le débit précédent comme théorique, quel doit être le taux décompression pour transmettre un son de haute fidélité (40000 éch./s 16 bits/éch.)?

Exercice 3

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.

1. 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 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 éloignés sur ce réseau est de 1 km. La vitesse de propagation de signaux est $V=200000$ km/s

2. Quelle est la durée minimum de T ?
3. En ignorant le temps de propagation, quelle est la durée totale de l'envoi du fichier F ?

Exercice 4 :

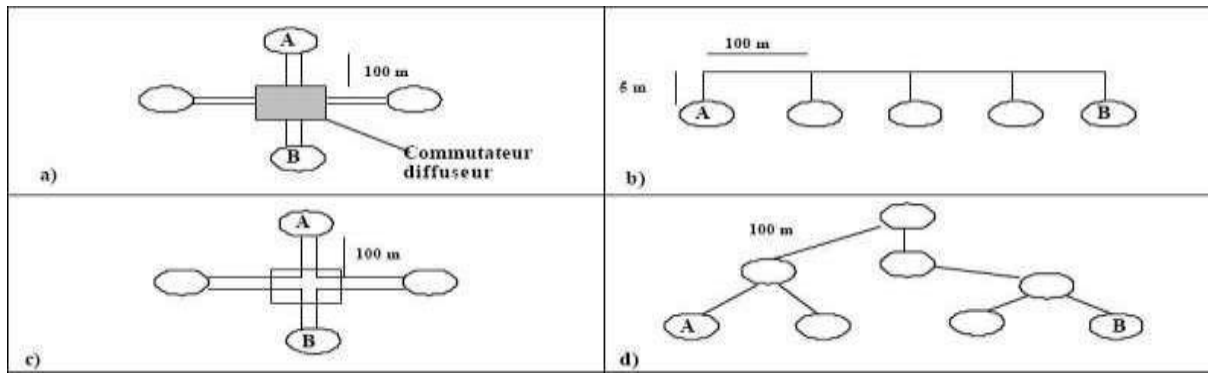
1. Citer quelques types d'informations transmises par les réseaux informatiques
2. Quels sont les principaux agents physiques employés pour la transmission de l'information?
3. Quel est la plus petite quantité d'information (quantum d'information) ?
4. Quels sont ses multiples, et quelle quantité cela représente-t-il ?

Exercice 5 :

1. Expliquez la différence entre transmission parallèle et transmission série. Donnez des exemples.
2. Expliquez la différence entre transmission série synchrone et transmission série asynchrone. Donnez quelques exemples.
3. Soit à transmettre un message de 100 caractères de 8 bits via une liaison de 10Mbits/s. Entre les deux modes précédents, quel est le plus efficace ? Quel est le plus rapide ?

Exercice 6 (Architecture réseaux):

L'illustration suivante présente différentes architectures de réseaux.



1. Rappelez la différence entre les topologies physique et logique.
2. Pour chaque cas de l'illustration, précisez la topologie physique, la topologie logique ainsi que la distance entre les deux stations.
3. Comment B sait-il qu'il est le destinataire du message de A ?
4. Quelle est la longueur totale du circuit c) ?

Exercice 8 (Modèle OSI):

On considère qu'une application de la machine A dialogue avec son homologue de la machine C, sachant que la machine B est un routeur qui permet de relier les réseaux respectifs des deux machines. Dessiner les piles de protocoles du modèle OSI mises en jeu sur A, B et C. On fait remarquer que le routeur est un équipement OSI/3 (fonctionne au niveau couche réseau).

Exercice 9 (temps d'émission de messages et efficacité du réseau) :

1. Quel est le type de réseau le plus adapté pour connecter deux sites localisés un à Ouargla et l'autre à Hassi-Messaoud ?
2. Enumérez les principales différences entre les trois types de réseaux (LAN, MAN et WAN).
3. Quel est le temps de transmission de 1Kb sur un réseau dont le débit est : 10 Mb/s, 100 Mb/s ou 1Gb/s ?
4. 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 10 (liaisons maillées):

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 100ms, combien de temps lui faut-il pour analyser toutes les topologies possibles ?