
Fiche TD N° 01

« Introduction aux réseaux de Communications »

Exercice 01 :

- 1) Citer les principales catégories de réseaux de communications ?
- 2) Enumérez les principales différences entre ces types de réseaux ?
- 3) Quels sont les types des réseaux informatiques que l'on distingue en fonction de la distance entre les systèmes raccordés ?
- 4) Quel est le type de réseau le plus adapté pour connecter deux sites localisés un à Alger et l'autre à Tiaret ?
- 5) Dresser un tableau comparatif entre les différents types de réseaux (distance, débit, technologie, etc...) ?
- 6) Quels sont les différents modes de fonctionnement de communications des terminaux informatiques lors du transfert d'information ? (Donner un exemple)
- 7) Nommez les couches du modèle de référence OSI en commençant par la couche la plus basse et indiquez pour chaque couche la fonction principale.
- 8) Quelle est la différence principale entre TCP et UDP ?
- 9) Définir le RTC ? Quel est le type de commutation utilisé par le RTC ?
- 10) Qu'est-ce que c'est que la signalisation ?

Exercice 02 :

Si une fibre optique a un débit $D = 155 \text{ Mb/s}$ et une longueur $L = 3000 \text{ km}$, combien de temps faut-il pour recevoir à l'autre bout la fin d'un paquet de 512 octets ? $V = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Exercice 03 :

On considère une architecture logique en bus. Deux stations sur ce bus, A et B, sont distantes de $L = 2.500 \text{ m}$. Le débit est $D = 10 \text{ Mb/s}$. Au temps t_0 , A décide d'émettre une trame de $N = 64$ octets.

- a) Calculer le temps d'acheminement de cette trame jusqu'à B, sachant que la vitesse de propagation des signaux est $V = 200.000 \text{ km/s}$.
- b) Au temps $t = t_0 + 10 \mu\text{s}$, B décide d'émettre à son tour une trame. Cela pose-t-il un problème ?

Fiche TD N° 02

« Les Techniques de Transferts »

Exercice 01 :

- 11) Déterminez le nombre de liaisons nécessaires à la réalisation d'une interconnexion totale entre 100 équipements.
- 12) Pourquoi la commutation de circuits demande-t-elle l'utilisation d'un réseau de signalisation ?
- 13) Quels sont les inconvénients de la commutation de circuits ?
- 14) Etablir un tableau comparatif entre les réseaux à commutations de paquets et à commutations de circuits.
- 15) Pourquoi divise-t-on les messages des utilisateurs en paquets plutôt que d'envoyer directement tout le message ?
- 16) Combien existe-t-il de possibilités d'échange de données dans les réseaux maillés destinés à acheminer les paquets ?
- 17) Quelle est la différence entre Routeur/Commutateur ?
- 18) On considère un réseau à commutation de paquets.
 - a) Montrer que les commutateurs doivent être également des routeurs.
 - b) Montrer que la rupture d'une liaison entraîne des problèmes complexes pour le réseau à commutation de paquets.
 - c) Est-il possible d'ouvrir plusieurs chemins (circuits virtuels) entre un nœud d'entrée et un nœud de sortie.
 - d) Pourquoi utilise-t-on des références qui changent au passage de chaque nœud ?
 - e) Est-il possible d'utiliser une même référence plusieurs fois dans un même nœud ?
 - f) Donner un exemple où il serait possible de conserver la même référence tout le long du chemin.

Exercice 02 :

Calculer le délai d'acheminement d'un message de 1000 octets pour les deux types de réseaux :

- a- Réseau à commutation de paquets de 1000 octets ;
- b- Réseau à commutation de paquets de 100 octets ;

Dans les deux cas le nombre de commutateurs traversés est de 3, le débit de réseau est de 9600 bits/s et les temps de propagation et d'attente dans les commutateurs seront négligés.

Exercice 03 :

Deux réseaux LAN de type Ethernet (MTU 1500 octets) sont interconnectés par un WAN. On vous demande de calculer le temps nécessaire à l'envoi d'un message de 1480 octets dans les conditions suivantes :

- Le protocole réseaux LAN nécessite 20 octets d'en-tête (H_n).
- Le protocole de lignes utilisé sur les liens du WAN rajoute 8 octets d'en-tête (H_i).

Et pour les différents modes suivants :

- a) En commutation de circuits.
- b) En commutation de message (1500 octets) et le réseau comporte 5 nœuds hors organes d'extrémité.
- c) En commutation de paquets (le réseau comporte 5 nœuds hors organes d'extrémité et l'en-tête réseaux est recopié dans chaque paquet). Faire le calcul pour un MTU de 57, 168 et 316 octets.

Le débit des liens sera supposé de 64 Kbits/s. les temps de traitement et des stockages intermédiaires seront considérés comme nuls. On ne tiendra pas en compte les temps d'émission sur les réseaux locaux. Seuls sera pris en compte le temps de traversée du WAN.

Remarque : un MTU c'est l'unité de transfert maximale (la taille maximale des données admises dans un réseau).

Fiche TD N° 03 « RNIS »

Exercice 01 :

- 1) Quelle est la signification de RNIS ?
- 2) Qu'est-ce qu'un réseau RNIS ?
- 3) Quelle est la solution commerciale RNIS de France Télécom ?
- 4) Rappelez les caractéristiques de l'accès de base S0/T0 (nombre de canaux, types de commutation utilisés sur ces canaux, débits, nature des informations échangées) ?
- 5) Rappelez les caractéristiques de l'accès primaire S2/T2 (nombre de canaux, types de commutation utilisés sur ces canaux, débits, informations échangées) ?
- 6) En Amérique du Nord, combien de canaux B composent une ligne RNIS PRI ?
- 7) Etablir le schéma d'une installation d'un abonné au RNIS équipé d'un poste téléphonique standard, d'un télécopieur G4, d'un minitel, d'un terminal X21 et d'un réseau local de type Ethernet. Le schéma fera apparaître les différents points de référence et groupements fonctionnels nécessaires ?
- 8) Citez les trois topologies qui peuvent être utilisées pour l'interface SO ?

Exercice 02 :

L'INT est relié au réseau RNIS de France Télécom par l'intermédiaire d'un PABX. Ce réseau assure l'écoulement sans encombre de l'ensemble du trafic téléphonique entrant et sortant. Pour cela, **3 accès primaires et 4 accès de base** sont nécessaires.

1. Quel est le nombre total de canaux N canaux mis en place pour assurer les besoins de l'école ?
2. Déduisez-en le nombre de communications simultanées possibles N communications ?

Exercice 03 :

J'accède, par l'intermédiaire du réseau numérique à intégration des services (RNIS), à un serveur de fichiers distant de 1000 km. La requête qu'envoie mon PC représente 1 kbit et le fichier que me transmet le serveur, en retour, a un volume de 10 Mbits. Calculez le temps de transfert de la requête du PC au serveur, respectivement, le temps de transfert du fichier en retour, dans les conditions suivantes:

- l'information doit traverser au total 8 nœuds de commutation;
- la valeur moyenne du temps de propagation sur les lignes est de 5 μ s/km;
- le temps d'établissement de la connexion de bout en bout est de 800 ms; l'établissement n'a lieu qu'une fois, avant d'envoyer la requête;
- le temps de libération du circuit peut être négligé;
- le débit des liaisons est de 64 kbit/s;
- le temps de commutation est de 250 μ s/nœud.

Fiche TD N° 04 « ATM »

Exercice 01 :

- 1) Que signifie l'acronyme ATM ?
- 2) Quelle est la longueur d'une trame ATM ? Quel nom lui donne-t-on ?
- 3) Quels sont les objectifs d'ATM ?
- 4) Comment ATM remplit ses objectifs ?
- 5) Comparez les modèles ATM et OSI ?
- 6) Quels sont les avantages offerts par la taille de la cellule ATM ?
- 7) Quelles sont les interfaces offertes par ATM ?
- 8) La cellule ATM a une taille de 53 octets ; 5 d'en-tête et 48 de données. En particulier lors de l'utilisation de l'interface UNI, l'en-tête est le suivant :

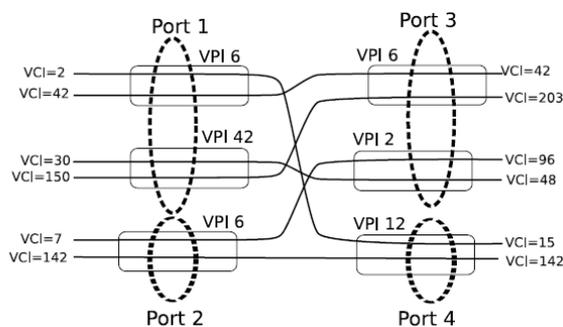
9)

| Nom | Nbre de Bits | Fonction |
|---|--------------|----------|
| GFC (Generic Flow Control) | | |
| PT (Payload Type) | | |
| CLP (Cell Loss Priority) | | |
| HEC (Header Error Control) | | |
| VPI (Virtual Path Identifier) / VCI (Virtual Channel Identifier) | | |

le problème pose l'utilisation d'ATM pour un LAN ?

- 10) Donnez la table de routage du switch ATM suivant pour le port 1 :

| VPI source | VCI source | Port destination | VPI destination | VCI destination |
|------------|------------|------------------|-----------------|-----------------|
| | | | | |



Exercice 02 :

Une image de 640x480 pixels codés sur 24 bits est envoyée non compressée sur un réseau de type ATM.
 A combien de cellules ATM, ce message correspondra-t-il ?

Fiche TD N° 05
« Réseaux de Mobiles »

Exercice 01 :

- 1) Citer les principales technologies de réseaux de mobile sans fil ?
- 2) Comparez les réseaux fixes et les réseaux mobiles ?
- 3) Quel est le support de transmission utilisé dans les réseaux de mobiles ?
- 4) Comment gère-t-on le spectre au niveau national et international?
- 5) Qu'est-ce que c'est qu'une onde radioélectrique?
- 6) Quel est l'autre nom du réseau mobile ?
- 7) Pourquoi le réseau mobile est-il aussi appelé réseau cellulaire ?
- 8) Compléter le tableau ci-dessous :

| Généralités | 1G | 2G | 3G | 4G |
|------------------------|----|----|----|----|
| Années des apparitions | | | | |
| Types de transmissions | | | | |
| Débits max | | | | |
| Exemples de standards | | | | |

- 9) Quel élément assure la communication entre deux abonnés ?
- 10) Pourquoi utilise-t-on un système cellulaire dans les réseaux de mobiles ?
- 11) De quoi dépend la taille d'une cellule ?