

TD1 : Architecture Réseaux / Modèles de références OSI

Exercice :

Quelles la différence entre norme et standard ?

Définir les rôles du modèle de référence, des couches et des protocoles ?

Expliquer pourquoi deux systèmes conformes au norme OSI peuvent ne pas communiquer. Donner un exemple.

Rappeler la définition d'un LAN, MAN et d'un WAN ?

Définir les contraintes des réseaux locaux.

Rappeler les règles de sécurité à respecter dans un environnement d'un réseau.

Quelle est la différence entre un routeur, hub, et Switch ?

Définir une route.

Qu'est ce que l'encapsulation ?

Expliquez les différences entre une communication sans connexion et une communication avec connexion. Donnez un exemple de communication au moins centenaire pour chaque mode. Précisez le sens du terme négociation lorsqu'il est question de protocoles de réseau. Donnez un exemple.

Exercice :

1. Donnez les raisons pour lesquelles on utilise des protocoles en couches. Expliquez le principe de l'architecture Français-traducteur-télégraphe sans oublier de préciser les protocoles choisis.
2. Représentez le modèle OSI et indiquez en face de chaque couche le type de matériel d'interconnexion que l'on peut rencontrer

Numéro de la couche	Nom	Matériel d'interconnexion
7		
1		

3. Quelles sont les couches OSI chargées des opérations suivantes ?
 1. découpage du flot binaire reçu en trames
 2. détermination du chemin à travers le réseau
 3. synchronisation des échanges
4. Quelle est la couche utilisée ?
 - a) interpréter la valeur d'un niveau ou front électrique
 - b) détermination du chemin à travers le réseau
 - c) fourniture de la synchronisation des échanges
 - d) corriger les erreurs inhérentes aux supports physiques
 - e) assurer le contrôle du transfert de bout en bout des informations
 - f) sémantique des données reçues
 - g) langage utilisé pour coder les données échangées
5. Qu'est-ce que la fonction de contrôle de flux dans les réseaux téléinformatiques ? Peut-on appliquer un tel mécanisme dans un système de communication multimédia (voix, vidéos) ?

Exercice :

Citez les cinq principaux types de topologies.
 Donnez le schéma de chaque topologie.
 Donnez les avantages et inconvénient de chaque topologie.
 Peut-on avoir des topologies hybrides?

Exercice:

Soit un réseau en bus bidirectionnel sur lequel sont connectées les différentes machines terminales. Dans un réseau en bus bidirectionnel, le signal est émis en diffusion.

1. Montrer que chaque coupleur peut capter une copie de tous les paquets émis par la machine terminale.
2. Comment la machine terminale reconnaît-elle que le paquet lui est destiné?
3. Comment éviter que deux machines terminales émettent des paquets au même moment, ce qui entraînerait une collision sur le support physique?
4. Si la vitesse de propagation est de 200 000 Km/s , en combien de temps un bit émis par une machine arrive-t-il à une seconde machine située à 200m?
5. En déduire que si l'on écoute le support physique avant de transmettre, la probabilité de collision est quasiment nulle.

Exercice:

On utilise dans la transmission de trames d'un émetteur A vers un récepteur B un protocole défini de la manière suivante.

- a) L'émetteur envoie successivement trois trames puis attend leur acquittement de la part de B.
 - b) Quand cet acquittement arrive, l'émetteur envoie les trois trames suivantes et attend un nouvel acquittement.
 - c) Les trames sont composées de 1024 bits dont 80 bits de service
 - d) Les acquittements sont composés de 64 bits
 - e) Le débit de la voie est de 2 Mbits/s et la vitesse de propagation des ondes électromagnétiques est de 3.10^8 m/s sur la voie de 10 km reliant A et B.
1. Quelle est la durée nécessaire à l'expédition confirmée d'une trame ?
 2. Quel est le taux d'occupation de la voie ?
 3. Un message de 1 Mo est envoyé de A vers B par utilisation du protocole précédent. Quelle est la durée totale de la transmission de ce message ?

Exercice:

Supposons qu'une application de transfert de fichiers soit construite au-dessus du protocole UDP. Supposons de plus que cette application utilise pour transférer ses données des paquets UDP d'une taille constante (maximale) égale à 4096 octets (sans compter l'entête) UDP de 8 octets). A chaque fragment de données utiles transmis par UDP, cette application associe (systématiquement) un en-tête de 16 octets.

- Quelles informations est-on susceptible de trouver dans un tel en-tête ?
- En "tranches" de quelle taille l'application devra-t-elle découper le fichier ?
- Sachant que l'en-tête UDP est formé de 4 champs de 16 bits (ports source et destination, longueur et checksum), que celui d'IP est de 20 octets et que la trame ethernet peut contenir au maximum 1500 octets (auxquels s'ajoutent un en-tête de 22 octets et un checksum final de 4 octets), on se propose de calculer l'overhead de transmission d'un fichier de 100000 octets par ce protocole entre deux machines. Ces deux machines étant directement connectée par un réseau local Ethernet sur lequel elle communiquent à l'aide du protocole IP. On supposera par ailleurs qu'aucun paquet ne se perd au niveau des couches UDP et IP :
 - Combien de paquets UDP vont être utilisés ?

- Déduisez-en : le nombre de paquets IP transmis, le cumul des tailles des en-têtes aux niveaux application, UDP et IP. Vous négligerez dans ce calcul les accusés de réceptions dus à l'utilisation d'un protocole non-fiable tel que UDP.
- Calculez le nombre de trames Ethernet qui seront effectivement transmises puis l'overhead résultant au niveau Ethernet.
- Déduisez-en l'overhead global (exprimez-le en pourcentage de la taille initiale du fichier transmis).