INF 1160 – Les réseaux d’entreprise

Autoévaluation

Notions fondamentales

LE MODÈLE OSI ET LES RÉSEAUX

Le modèle OSI illustre le fonctionnement théorique d’un réseau. Complétez le tableau ci-dessous en y reportant les différentes fonctions d’un réseau qui correspondent à chaque couche du modèle OSI. La colonne *Commentaires* est destinée à des notes ou à des informations supplémentaires que vous désirez conserver.

Couche du modèle OSI	Action dans un réseau	Commentaires
Couche Physique (1)		
Couche Liaison (2)		
Couche Réseau (3)		
Couche Transport (4)		
Couche Session (5)		
Couche Présentation (6)		
Couche Application (7)		

Les fonctions du réseau

Transmission des données

Protocoles IP/IPX

Segmentation des données

Protocoles TCP-UPD

Caractéristique du câblage

Connexion entre deux stations

Caractéristiques de la bande passante

Échange des données entre deux stations

Attribution des routeurs

Sécurité des communications

Définition du débit de transmission des données

Adressage des cartes réseau (MAC-LLC)

Format des données (PC-MAC-UNIX)

Compression

Codage

Jeux de caractères

Navigateurs Web (Netscape; Internet Explorer)

Accès au réseau

Client FTP

LES TYPES DE RÉSEAU

Répondez par **Vrai** ou **Faux** aux quelques questions suivantes. Inscrivez la réponse à la fin de l'énoncé, puis vérifiez à l'aide du corrigé.

1. Les réseaux locaux (LAN) ne dépassent pas 5 km.
2. Le débit peut aller de quelques Mbits/s à 100 Mbits/s.
3. Le nombre de stations ne dépasse généralement pas 100.
4. Les réseaux métropolitains (MAN) ne dépassent pas 400 km.
5. Le taux d'erreurs des réseaux MAN est faible : de 1 bit erroné sur 10^8 à 1 bit sur 10^{15}.
6. Le débit est faible.
7. Les MAN sont des réseaux fédérateurs.
8. Les réseaux longue distance (WAN) comportent des taux d'erreurs très faibles.
9. Le débit des WAN dépasse 100 Mbits/s actuellement.
10. Les VLAN sont souvent utilisés dans l'interconnexion de réseaux locaux à haut débit.

LES COUCHES ET LE MODÈLE OSI

Associez les fonctions suivantes à la couche correspondante du modèle OSI. Pour ce faire, reportez le numéro de la fonction à la couche appropriée.

Fonction

1. Définit les règles d'organisation et de synchronisation du dialogue.
2. Première chose à tester en cas de panne réseau.
3. C'est le système d'exploitation réseau qui opère à ce niveau.
4. Établit les sessions entre les nœuds du réseau.
5. Identifie chaque nœud du réseau par une adresse unique.
6. Détecte et corrige les erreurs.
7. Établit, maintient et termine la connexion entre deux stations.
8. Gère les connexions entre les nœuds.
9. Fournit une interface entre l'utilisateur et le réseau.
10. Délimite le début et la fin d'une trame.

11. Éclate les longs messages en petites unités.
12. S’assure que les sessions sont correctement établies et gérées.
13. Est responsable de la manipulation des données plutôt que de la communication.
14. Insère les adresses des stations de travail émettrices et réceptrices.
15. Définit la taille des paquets et le moyen d’adressage jusqu’au destinataire.
16. Traduction de bits par des signaux électriques.
17. Interconnexion des réseaux locaux par routage de paquets.
18. Contrôle le flux des paquets.
19. Convertit les informations transmises sur le réseau d’un type de représentation dans un autre.
20. Contrôle directement des fonctions comme le transfert de fichiers.

TOPOLOGIE DES RÉSEAUX

Dessinez les deux réseaux qui répondent aux caractéristiques des topologies suivantes et identifiez chaque réseau.

Topologie 1

Caractéristiques :

C’est la topologie la plus simple.

- Chaque équipement est relié à un câble commun à tous.
- Les informations peuvent circuler :
  - dans un sens seulement et la transmission à toutes les stations est assurée par l’existence de deux canaux séparés (deux câbles distincts ou un seul câble et deux canaux multiplexés en fréquence).

ou

  - dans les deux sens mais non simultanément sur un câble unique. Lorsqu’une station émet, le signal se propage dans les deux sens, de part et d’autre de la connexion, vers toutes les autres stations.
- Une résistance de terminaison (*terminator*) d’une impédance de 50 ohms ou 75 ohms doit être connectée, pour éviter toute réflexion du signal en bout de ligne.
- Dans le cas d’un support de type câble coaxial, cette topologie permet facilement l’extension du réseau par ajout d’équipements (un câble + un connecteur par équipement).
- Le dysfonctionnement d’une station ne met pas en cause le fonctionnement du reste du réseau. Par contre, une panne du serveur immobilise le réseau. En cas de rupture du câble commun, tous les équipements situés en aval par rapport au serveur sont bloqués.
- Cette topologie est celle adoptée par les réseaux :

  Ethernet,

  Apple Talk,

  Token Bus d’IBM.

Topologie : __identifiez_____

Faites le schéma de cette topologie.

Topologie 2

Caractéristiques

- Tous les équipements sont reliés directement à un serveur central ou plutôt à un concentrateur (un *hub*) par lequel transitent toutes les transmissions.
- Chaque équipement se trouve donc indépendant des autres. Cette topologie permet d'ajouter aisément des équipements (un câble par équipement) dans la limite de la capacité du nœud central.
- La gestion du réseau se trouve facilitée par le fait que les équipements sont directement interrogeables depuis le nœud central et que toutes les transmissions y passent (informations de statistiques).
- Une défaillance d'un équipement terminal ne met pas en cause le fonctionnement du reste du réseau. Si le câble qui relie le nœud central à une station est défectueux, les autres câbles ne seront pas affectés.
- Cette topologie peut entraîner des longueurs importantes de câbles, et surtout, une panne sur le nœud central, immobilisant totalement tout le réseau.
- Cette topologie est utilisée par les réseaux :

  StarLan,

  Arcnet.

Topologie : __identifiez_____

Faites le schéma de cette topologie.

Cette activité ne comporte pas de corrigé, les réponses étant personnelles. Vérifiez vos réponses avec le contenu du cours.

TOPOLOGIES EN ÉTOILE ET TOPOLOGIE EN BUS

Complétez le tableau ci-dessous en inscrivant, dans la colonne de droite, les caractéristiques correspondantes pour la topologie du réseau Ethernet.

CARACTÉRISTIQUES	*TOKEN RING*	*ETHERNET*
Topologie	Anneau en étoile	
Méthode d'accès	Passage de jeton	
Type de câble	UTP ou STP	
Connecteur	MIC pour type 1 et 2	
Vitesse	4 ou 16 Mbits/s	

Impédance	100-120 pour UTP 150 pour STP	
Distance minimum	2,5 m entre 2 PC	
Longueur maximum d'un segment	45 m pour UTP 100 m pour STP 101 m pour type 1	
Nombre maximum de segments	33 MSAU	
Longueur maximum du réseau	Distance max. entre MSAU de 150 m; avec 2 répéteurs et type 3 : 365 m; type 1 ou 2 : 730 m	
Nombre maximum de PC par segment	UTP : 72 PC par concentrateur STP : 260 PC	

Corrigés

LE MODÈLE OSI ET LES RÉSEAUX

Le modèle OSI illustre le fonctionnement théorique d'un réseau. Complétez le tableau ci-dessous en y reportant les actions du fonctionnement d'un réseau qui correspondent à chaque couche du modèle OSI. La colonne *Commentaires* est destinée à des notes ou à des informations supplémentaires que vous désirez conserver.

Couche du modèle OSI	Action dans un réseau	Commentaires
Couche Physique (1)	Définition du débit de transmission des données Caractéristiques de la bande passante Caractéristiques du câblage	
Couche Liaison (2)	Adressage des cartes réseau (MAC, LLC)	

	Transmission des données	
Couche Réseau (3)	Protocoles IP/IPX Attribution des routeurs	
Couche Transport (4)	Protocoles TCP-UPD Segmentation des données Échange des données entre deux stations	
Couche Session (5)	Sécurité des communications Connexion entre deux stations	
Couche Présentation (6)	Format des données (PC-MAC-UNIX) Compression Codage Jeux de caractères	
Couche Application (7)	Navigateurs Web (Netscape –Internet Explorer) Accès au réseau Client FTP	

LES TYPES DE RÉSEAU

Répondez par **Vrai** ou **Faux** aux quelques questions suivantes. Inscrivez la réponse à la fin de l'énoncé.

1. Les réseaux locaux (LAN) ne dépassent pas 5 km. **Vrai**
2. Le débit peut aller de quelques Mbits/s à 100 Mbits/s. **Vrai**

3. Le nombre de stations ne dépasse généralement pas 100. **Faux (1 000)**
4. Les réseaux métropolitains (MAN) ne dépassent pas 400 km. **Faux (200)**
5. Le taux d'erreurs des réseaux MAN est faible : de 1 bit erroné sur 10^8 à 1 bit sur 10^{15}. **Vrai**
6. Le débit est faible. **Faux; élevé (100 Mbits/s)**
7. Les MAN sont des réseaux fédérateurs. **Vrai**
8. Les réseaux longue distance (WAN) comportent des taux d'erreurs très faibles. **Faux (de 1 bit erroné sur 10^6 à un bit erroné sur 10^{12})**.
9. Le débit des WAN dépasse 100 Mbits/s actuellement. **Faux (512 kbits/s)**
10. Les VLAN sont souvent utilisés dans l'interconnexion de réseaux locaux à haut débit. **Vrai**

LES COUCHES ET LE MODÈLE OSI

Couches OSI		Question
7	Application	3, 20
6	Présentation	13, 9
5	Session	1, 4, 5, 12
4	Transport	5, 8, 11
3	Réseau	7, 17, 18
2	Liaison	6, 10, 14, 15
1	Physique	2,16

TOPOLOGIES EN ÉTOILE ET TOPOLOGIE EN BUS

CARACTÉRISTIQUES	TOKEN RING	ETHERNET
Topologie	Anneau en étoile	Topologie en bus
Méthode d'accès	Passage de jeton	Transmission de signaux sur une ligne (CSMA – Collision/Détection)
Type de câble	UTP ou STP	RG-58 Éthernet fin (10Base2) Éthernet épais jaune (10Base5)

		Paire torsadée 3, 4, 5
Connecteur	MIC pour type 1 et 2	BNC en T DIX-AUX-AB15 RJ-45
Vitesse	4 ou 16 Mbits/s	De 100 à 1 000 Mbits/s
Impédance	100-120 pour UTP 150 pour STP	50 ohms pour un segment 10Base5 50 ohms pour un câble coaxial RG8
Distance minimum	2,5 m entre 2 PC	0,5 m entre 2 PC 2,5 m entre 2 prises 50 m entre la prise et le PC
Longueur maximum d'un segment	45 m pour UTP 100 m pour STP 101 m pour type 1	185 pour 10Base2 500 pour 10Base5 100 pour 10BaseT
Nombre maximum de segments	33 MSAU	5-4-3 pour 10Base2 5-4-3 pour 10Base5 5-4-3 pour 10BaseT
Longueur maximum du réseau	Distance max. entre MSAU de 150 m; avec 2 répéteurs et type 3 : 365 m; type 1 ou 2 : 730 m	2 500 mètres
Nombre maximum de PC par segment	UTP : 72 PC par concentrateur STP : 260 PC	30 pour 10Base2 100 pour 10Base5 (total 1024)