

Questions Comparatives et Techniques - Modèle OSI et TCP/IP

Question 1 : Donnez un exemple de protocole ou de dispositif qui fonctionne à chaque couche du modèle OSI.

1. Couche physique (Physical Layer)

Protocole ou dispositif : Câble Ethernet (RJ45)

Description : La couche physique est responsable de la transmission des bits sous forme de signaux électriques, optiques ou radio. Le câble Ethernet est un exemple classique de moyen physique permettant la transmission des données.

2. Couche liaison de données (Data Link Layer)

Protocole : Ethernet (IEEE 802.3)

Dispositif : Commutateur (Switch)

Description : Cette couche assure l'organisation des données en trames et leur transfert fiable sur un réseau local (LAN). Un commutateur opère à cette couche pour diriger les trames au bon destinataire.

3. Couche réseau (Network Layer)

Protocole : IP (Internet Protocol)

Dispositif : Routeur

Description : La couche réseau gère l'adressage et le routage des paquets. Un routeur est utilisé pour transmettre des données entre différents réseaux.

4. Couche transport (Transport Layer)

Protocole : TCP (Transmission Control Protocol)

Questions Comparatives et Techniques - Modèle OSI et TCP/IP

Description : Cette couche garantit le transport fiable des données et leur segmentation. TCP permet de contrôler les flux et d'assurer une retransmission en cas de perte de données.

5. Couche session (Session Layer)

Protocole : NetBIOS (Network Basic Input/Output System)

Description : La couche session établit, gère et termine les sessions entre les applications. NetBIOS facilite la gestion des sessions dans les réseaux locaux.

6. Couche présentation (Presentation Layer)

Protocole : SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security)

Description : Cette couche s'occupe de la conversion des données (cryptage, compression) pour que les applications puissent les interpréter correctement. TLS assure la sécurité des communications.

7. Couche application (Application Layer)

Protocole : HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

Description : La couche application est la plus proche de l'utilisateur. HTTP permet la communication entre un navigateur web et un serveur web pour afficher des pages internet.

Question 2 : Expliquez comment les processus d'encapsulation et de désencapsulation des données diffèrent entre les modèles OSI et TCP/IP.

Comparaison des processus d'encapsulation et de désencapsulation entre les modèles OSI et

Questions Comparatives et Techniques - Modèle OSI et TCP/IP

TCP/IP

1. Modèle OSI : Encapsulation et Désencapsulation

Le modèle OSI (Open Systems Interconnection) comporte 7 couches, et chaque couche joue un rôle spécifique dans la communication des données.

- Encapsulation dans le modèle OSI :

- Les données (unités appelées données utilisateur) sont générées à la couche application.
- Chaque couche ajoute des en-têtes (et parfois des remorques) spécifiques au type de données qu'elle traite.
- Les couches transport, réseau et liaison de données ajoutent successivement des en-têtes (et parfois des remorques dans la couche liaison de données), transformant les données en segments, paquets, puis trames.
- Finalement, les bits sont transmis par la couche physique.

- Désencapsulation dans le modèle OSI :

- À la réception, le processus inverse se produit : chaque couche analyse et retire les en-têtes qui lui sont spécifiques.
- Les données sont restituées à la couche application sous leur forme originale.

2. Modèle TCP/IP : Encapsulation et Désencapsulation

Le modèle TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) est simplifié et comprend 4 couches principales.

- Encapsulation dans le modèle TCP/IP :

Questions Comparatives et Techniques - Modèle OSI et TCP/IP

- Les données sont générées à la couche application, équivalente aux couches application, présentation et session du modèle OSI.
 - La couche transport ajoute un en-tête TCP ou UDP, créant un segment.
 - La couche Internet ajoute un en-tête IP, formant un paquet.
 - La couche accès réseau encapsule ces données en trames, qui sont converties en bits pour la transmission.
- Désencapsulation dans le modèle TCP/IP :
- Les trames sont reçues et transformées en paquets, segments, puis données utilisateur en supprimant les en-têtes couche par couche.
 - La couche application finale restitue les données compréhensibles par l'utilisateur.

Différences majeures entre les modèles OSI et TCP/IP :

Aspect	Modèle OSI	Modèle TCP/IP
-----	-----	-----
Nombre de couches	7 couches	4 couches
Structure hiérarchique	Plus détaillée et segmentée	Plus simple et intégrée
Ajout des en-têtes	Chaque couche ajoute des en-têtes selon un protocole spécifique Les couches combinées (ex. application) simplifient le processus.	
Approche	Modèle théorique pour standardiser les communications Modèle pratique, directement utilisé pour les réseaux.	

Questions Comparatives et Techniques - Modèle OSI et TCP/IP

Bibliographie :

1. Forouzan, B. A. (2016). Data Communications and Networking. McGraw-Hill.
2. Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). Computer Networks. Pearson.
3. RFC 1122: Requirements for Internet Hosts - Communication Layers.