

TD2 - Couches OSI

Exercice 1

1. Transmission d'un message de Γ octets entre 2 applications (Niveau 7)

- les 6 couches inférieures existent
- la couche présentation possède un temps de traversée proportionnel à la taille du message de a secondes par octet
- les couches 5 à 2 ont chacune un temps de traversée constant β (la couche transport n'a pas besoin de fragmenter)
- la longueur du support physique est L , la vitesse de propagation sur le support est V
- le temps de traversée de la couche physique et de l'électronique d'émission / réception est négligeable
- la taille totale des enveloppes ajoutées par les 6 couches est de E octets
- le débit est de D bits/s

1.1. Calculez la durée de transmission d'un utilisateur à l'autre :

Application numérique

- $\Gamma = 200$ octets
- $a = 10 \mu s$ (micro-secondes)
- $\beta = 3ms$ (millisecondes)
- $L = 6000$ km
- $V = 220\,000$ km/s
- $E = 80$ octets
- $D = 32$ Mb/s

	Formule mathématique	Application numérique
Traversée de la couche présentation sur A		
Descente des couches 5 à 2 sur A		
Durée d'émission de A vers B		
Durée de propagation de A vers B		
Montée des couches 5 à 2 sur B		
Traversée de la couche présentation sur B		
Total		

Exercice 2

2. Transmission d'un message par un réseau

Le réseau de la figure 1 permet à un utilisateur d'envoyer des messages de A vers B par deux chemins différents.

On considère que le service contient les 7 couches du modèle OSI.

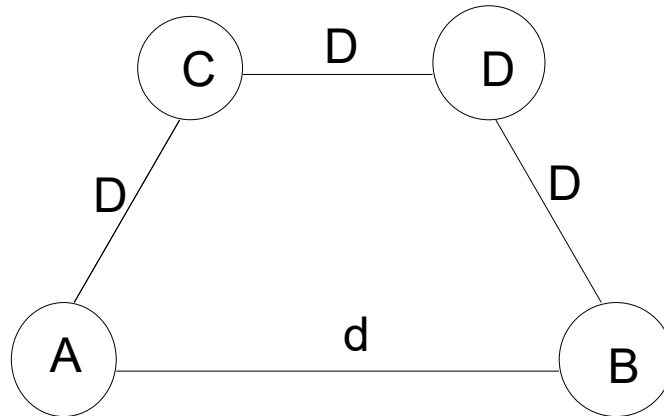


Figure 1 - Réseau A, B, C

On admettra que :

- la traversée de chaque couche prend $C=10\text{ms}$, sauf la couche physique pour laquelle il s'agit de calculer les caractéristiques d'émission. Le délai de propagation sur le support physique est considéré comme négligeable.
- Chacune des couches ajoute 10 octets, y compris la couche application.

2.1. Quelles sont les couches mises en œuvre sur les sites A et B ?

2.2. Quelle est la formule du rendement du protocole, c'est à dire le nombre de bits utiles par rapport au nombre de bits transmis sur le support de communication (on considère Γ : la taille du message en octets) ?

2.3. Au niveau des sites C et D, seules les trois premières couches sont utilisées pour le routage des messages. Donnez la formule qui permet de calculer le temps de transfert d'une information de Γ octets :

- par le chemin AB

Temps de descente des couches sur A	
Temps d'émission du message vers B	
Temps de propagation de A vers B	
Temps de remontée des couches sur B	
Total	

- par le chemin ACDB

Temps de descente des couches sur A	
Temps d'émission du message vers C	
Temps de propagation de A vers C	
Temps de traversée des couches sur C	
Temps d'émission du message vers D	
Temps de propagation de C vers D	
Temps de traversée des couches sur D	
Temps d'émission du message vers B	
Temps de propagation de D vers B	
Temps de remontée des couches sur B	
Total	

A partir de quelle valeur de Γ , le chemin AB devient-il plus long que le chemin ACDB (avec $D = 1$ Mbps et $d = 10$ kbps) ?

- 2.4. Tout message transmis par un chemin doit être acquitté avant l'émission du suivant. La taille des informations à transmettre est de 30 octets par message. La taille d'un acquittement est nulle. Combien de temps sépare l'envoi de 2 messages ?