

EMD S5 : RESEAUX INFORMATIQUES LOCAUX

Exercice 1 : Questions cours :

- 1- **1) Connexion** : le client effectue une connexion TCP/IP sur le serveur. Le serveur accepte la connexion.
2) Requête : le client émet sa requête ; cette requête est composée par une commande comme GET suivie d'un espace et de l'adresse du document et suivie du caractère CR (Retour Chariot) à la fin.
3) Réponse : le serveur expédie le document demandé, c'est un fichier HTML par exemple.
4) Fermeture : le serveur coupe la connexion.
- 2- Les réseaux LAN, MAN et WAN se distinguent principalement par leur taille géographique et leur portée. Un réseau local (LAN) est limité à une zone restreinte, avec une portée de quelques kilomètres au maximum. En revanche, un réseau métropolitain (MAN) s'étend sur une zone métropolitaine ou une ville, couvrant des distances plus importantes, de plusieurs dizaines de kilomètres. Enfin, un réseau étendu (WAN) englobe des distances encore plus grandes, interconnectant des régions, des pays, voire des continents.
- 3- Point à point, Multipoint, Point à Multipoint, En boucle ou anneau
- 4- Lors d'une transmission, les données traversent chacune des couches au niveau de la machine émettrice. À chaque couche, une information est ajoutée au paquet de données, il s'agit d'un en-tête, ensemble d'informations qui garantit la transmission. Au niveau de la machine réceptrice, lors du passage dans chaque couche, l'en-tête est lu, puis supprimé. Ainsi à la réception, le message est dans son état originel.
- 5- TCP et UDP sont tous deux des protocoles situés entre IP et l'application, fournissant des fonctionnalités de couche transport. Ils multiplexent tous deux les services à l'aide de numéros de ports et assurent tous deux l'intégrité des données à l'aide d'un checksum de 16 bits. TCP a cependant l'avantage de garantir une délivrance de données dans l'ordre et sans perte, ainsi qu'une gestion de flux, à l'aide d'une notion de connexion.
- 6- **Descriptif de l'algorithme du BEB**
 - Chaque émetteur attend un nombre entier de Slot Time, tiré au sort ($r * 51,2 \text{ us}$), avant de réémettre l'équation est $0 < r < 2^k$ où $k = \min(n, 10)$
 - k est le nombre de collisions précédemment détectées, avec un maxi de 10
 - r , donné par un algorithme de génération aléatoire, varie donc de 0 à 1023 quand $k=10$
7. Unicast : Communication point à point entre un émetteur et un destinataire spécifique.
Multicast : Communication de groupe où un émetteur envoie des données à un ensemble spécifique de destinataires.
Broadcast : Communication vers tous les dispositifs du réseau.

Exercice 2 : (6 points) :

1. Entre A et B : $t_{\text{propagation, AB}} = 0.1 \text{ km} \times 4 \text{ } \mu\text{s/km} = 0.4 \text{ } \mu\text{s}$
Entre B et C : $t_{\text{propagation, BC}} = 0.15 \text{ km} \times 4 \text{ } \mu\text{s/km} = 0.6 \text{ } \mu\text{s}$
Entre C et A : $t_{\text{propagation, CA}} = 0.05 \text{ km} \times 4 \text{ } \mu\text{s/km} = 0.2 \text{ } \mu\text{s}$
2.
$$t_{\text{transmission}} = \frac{\text{Taille du paquet}}{\text{Débit du réseau}}$$
$$t_{\text{transmission}} = \frac{1500 \text{ bits}}{100 \text{ Mbit/s}} = 15 \text{ } \mu\text{s}$$
3. **Échelle de temps** : Choisissons une échelle où nous pouvons représenter les temps de propagation et de transmission. Par exemple, prenons une échelle de 5 μs par division.
 - **Station A** :
 - Le paquet commence à être transmis à $t=0$.
 - Temps de transmission $t_{\text{transmission, A}} = 15 \text{ } \mu\text{s}$
 - Temps de propagation vers B : $t_{\text{propagation, AB}} = 0.4 \text{ } \mu\text{s}$
 - Temps de propagation vers C : $t_{\text{propagation, CA}} = 0.2 \text{ } \mu\text{s}$
 - Aucune collision détectée.

• **Station B :**

- Le paquet commence à être transmis à $t=0$.
- Temps de transmission $t_{\text{transmission, B}}=15 \mu\text{s}$
- Temps de propagation vers A : $t_{\text{propagation, AB}}=0.4 \mu\text{s}$
- Temps de propagation vers C : $t_{\text{propagation, BC}}=0.6 \mu\text{s}$
- Aucune collision détectée.

• **Station C :**

- Le paquet commence à être transmis à $t=0$.
- Temps de transmission $t_{\text{transmission, C}}=15 \mu\text{s}$
- Temps de propagation vers B : $t_{\text{propagation, BC}}=0.6 \mu\text{s}$
- Temps de propagation vers A : $t_{\text{propagation, CA}}=0.2 \mu\text{s}$
- Aucune collision détectée.

4. Si $t_{\text{transmission}} < t_{\text{propagation}}$, cela signifie que le temps de transmission est plus court que le temps de propagation. Le protocole CSMA/CD détectera cette condition et prendra des mesures pour éviter ou gérer les collisions.

Dans le cas de CSMA/CD, une station qui détecte qu'une collision s'est produite interrompt immédiatement sa transmission, génère un signal de brouillage et attend un temps aléatoire avant de retenter la transmission. Ceci est fait pour éviter de nouvelles collisions.

5. Le temps de propagation de la collision entre A et B est de $t_{\text{propagation AB}}=0.4 \mu\text{s}$ (comme calculé précédemment).

Le temps de détection de la collision et d'arrêt de la transmission est de $1 \mu\text{s}$ (donné dans l'énoncé).

Le temps total de la collision est donc la somme de ces deux temps :

$$t_{\text{total, collision}} = t_{\text{propagation, AB}} + \text{temps de détection} = 0.4 \mu\text{s} + 1 \mu\text{s} = 1.4 \mu\text{s}$$

Exercice 3 :

1. Classe B intervalle
2. Masque en binaire (21 bits à 1 en continu) : 11111111 . 11111111 . 11111000 . 00000000
Traduction décimale : 255.255.248.0
3. Pour calculer une adresse réseau, on utilise l'opérateur binaire ET : IP ET Masque L'adresse de réseau est donc 172.17.8.0
4. Nous avons 21 bits pour la partie réseau, il en reste 11 pour les hosts, soit $2^{11} = 2048$ machines
5. L'adresse de broadcast est donc 172.17.15.255.
6. 172.17.8.1 à 172.17.15.254