IA21: Protocoles TCP/IP

Correction d'examen 2003/2004

1. Analyse de trame (9 points)

Voici la trace d'une autre trame Ethernet, fournie par le même analyseur:

```
0000  ff ff ff ff ff ff 00 b0  d0 d7 65 fb 08 06 00 01   ........ ..e.....
0010  08 00 06 04 00 01 00 b0  d0 d7 65 fb 9d 9f 67 5d   ........ ..e...g]
0020  00 00 00 00 00 00 9d 9f  67 ca 00 00 00 00 00 00   ........ g.......
0030  00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00              ........ ....
```

a. Déterminer les adresses MAC source et destination. Qu'en déduisez-vous quant au type de transmission?

@ MAC destination = ff ff ff ff ff ff
@ MAC source = 00 b0 d0 d7 65 fb

b. Quel est le protocole de niveau supérieur? Donner la valeur du champs qui permet de le déterminer.

ARP (0806)

c. Cette trame est-elle une requête ou une réponse? Expliquer brièvement.

C'est un requête car l'adresse de destination est une adresse de diffusion.

2. Adressage (3 points)

a. Un opérateur utilise CIDR pour agréger la plage d'adresse suivante: 212.12.0.x à 212.12.63.x. Quel est l'annonce réseau correspondante, exprimée sous la forme préfixe/longueur?

212.12.0/18

b. Même question avec la plage 212.12.0.x à 212.13.255.x.

212.12/15

c. Une entreprise, disposant d'un réseau de classe B, désire faire du subnetting interne pour créer des réseaux de 500 machines. Quel masque de sous-réseau doit-elle utiliser?

255.255.254.0 (23 bits de netid, 9 de hostid, soit 512 hôtes au maximum)

3. Fragmentation IP (4 points)

a. Quel est l'intérêt de la fragmentation IP?

Elle permet de s'adapter aux différents réseaux traversés.

b. Un segment TCP de 5000 octets est transmis via IP sur un réseau Ethernet (MTU =1500). Combien de trames sont générées? Quelle est la taille des données TCP transmises par la dernière trame? (2 points)

Quatre trames seront générées:
- *la première contiendra 1460 octets de données (+ entete IP + entete TCP)*
- *la 2ème et la 3ème contiendront 1480 octets de données (+ entete IP)*
- *la 4ème contiendra 580 octets de données (+ entete IP)*

c. Un datagramme IPv4 peut-il être fragmenté plusieurs fois au cours de la transmission? Même question pour un datagramme IPv6.

Oui pour Ipv4, non pour Ipv6. Ipv4 effectue la fragmentation au niveau des routeurs alors qu'Ipv6 effectue la fragmentation à la source.

4. Transport (4 points)

a. Quelle est la taille maximale d'un datagramme UDP? Pourquoi?

64 Koctets (le champs Longueur est codé sur 16 bits)

b. Pourquoi le DNS utilise UDP plutôt que TCP?

UDP est plus léger et s'adapte mieux aux protocoles simples à requête/réponse.

c. Que se passe-t-il dans le cas où deux flux UDP et TCP sont en concurrence sur un même lien?

Le flux UDP ne modifie pas sa politique, contrairement à TCP qui essaiera d'éviter la congestion. Le trafic UDP sera donc plus important.

d. Serait-il souhaitable de définir un autre protocole de transport (autre que UDP et TCP)? Si oui, quelles devraient être ses caractéristiques?

UDP est un protocole léger mais non fiable. TCP est fiable, contrôle la congestion mais est lourd et complexe. Selon l'application choisie, l'un ou l'autre est plus avantageux. Cependant, pour certaines applications, UDP et TCP présentent autant d'inconvénient que d'avantages. Introduire un protocole transport plus fiable qu'UDP mais plus léger que TCP peut donc être utile.