IA21

Correction de l'examen 2004/2005

1. Généralités (4 points)

a. Comparez les protocoles TCP et UDP d'un point de vue fonctionnel.

TCP fonctionne en mode connecté, assure une transmission fiable des données entre les deux extrémités et permet le contrôle de flux pour s'adapter aux capacités des récepteurs.

UDP, quant à lui, fonctionne en mode non connecté, ne fait pas de reprise en cas de pertes de données et n'effectue aucun contrôle de flux.

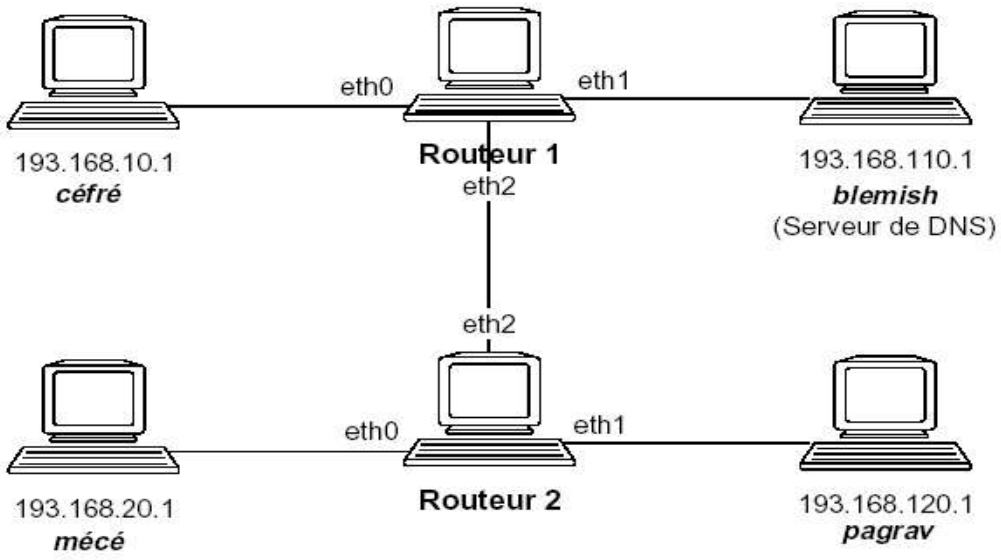
b. Citez une application utilisatrice type pour chacun d'entre eux, en expliquant brièvement pourquoi le protocole de transport utilisé a été choisi.

HTTP (ou FTP) utilise TCP pour garantir l'intégrité des ressources échangés.

RTP utilise UDP pour sa rapidité et sa simplicité (pour RTP, la contrainte temps-réel est plus forte que la contrainte d'intégrité).

2. Routage (8 points)

Le réseau ci-dessous est composé de 3 machines clients (céfré, mécé, pagrav), 2 routeurs et 1 serveur de noms (serveur DNS qui s'appelle blemish).



a. ***(2 points)*** Chaque routeur possède 3 cartes réseau appelées respectivement eth0, eth1 et eth2 comme décrit sur la figure. Indiquez quelle adresse vous affectez à chaque carte réseau. On prendra comme convention que les adresses de routeurs ont un `hostid` égal à 1 ou à 254. Le réseau connectant les routeurs 1 et 2 est le 193.168.200.0.

```
Routeur 1
      Eth0  193.168.10.254
      Eth1  193.168.110.254
      Eth2  193.168.200.1
```

Routeur 2

Eth0 193.168.20.254

Eth1 193.168.120.254

Eth2 193.168.200.254

b.***(6 points)*** Indiquez pour chaque machine et routeur la table de routage qui doit être configurée (voir indications ci-dessous).

Routeur 1

193.168.10.0	255.255.255.0	eth0
193.168.110.0	255.255.255.0	eth1
193.168.200.0	255.255.255.0	eth2
193.168.200.254	default	

Routeur 1

193.168.20.0	255.255.255.0	eth0
193.168.120.0	255.255.255.0	eth1
193.168.200.0	255.255.255.0	eth2
193.168.200.1	default	

céfré

127.0.0.0	255.0.0.0	lo
193.168.10.0	255.255.255.0	eth0
193.168.10.254	default	

blémish

127.0.0.0	255.0.0.0	lo
193.168.110.0	255.255.255.0	eth0
193.168.110.254	default	

mécé

127.0.0.0	255.0.0.0	lo
193.168.20.0	255.255.255.0	eth0
193.168.20.254	default	

pagrav

127.0.0.0	255.0.0.0	lo
193.168.120.0	255.255.255.0	eth0
193.168.120.254	default	

3. Analyse de trame (8 points)

Un analyseur de protocoles donne la trace suivante pour une trame Ethernet:

```
0000  00 d0 03 ea e4 00 00 b0  d0 d7 62 60 08 00 45 00   ........ ..b`..E.
0010  02 b1 8a fc 40 00 80 06  88 35 9d 9f 67 8f a4 0f   ....@... .5..g...
0020  3b d7 0c eb 00 50 0e 93  9c 5d 03 3a 17 d1 50 18   ;....P.. .].:..P.
0030  ff ff 96 2d 00 00 47 45  54 20 2f 64 69 2f 72 77   ...-..GE T /di/rw
0040  75 79 74 73 2f 41 6e 43  6f 5f 30 34 30 35 2f 30   uyts/AnC o_0405/0
```

La première colonne correspond à l'offset de la trame, les deux colonnes suivantes représentent la trame en hexadécimal (elles se lisent comme une seule colonne) et les deux dernières représentent la

trame en ASCII. Le premier octet de la trace correspond au premier de la trame Ethernet sans le préambule ni le marqueur de début de trame.

a. Quelles sont les adresses MAC source et destination?

MAC source = 00 b0 d0 d7 62 60

MAC destination = 00 d0 03 ea e4 00

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

C'est le champs protocole: 08 00 -> IPv4

c. Quelles sont les adresses réseaux source et destination?

IP source = 9d 9f 67 8f

IP destination = a4 0f 3b d7

d. L'entête réseau contient-elle des options? Donner la valeur du champs qui permet de le déterminer.

Non. Le champ IHL vaut 5, donc l'entête IP a une longueur standard de 20 octets.

e. A quelle machine correspond l'adresse MAC de destination? Justifier.

Elle correspond au premier routeur. En effet, les machines source et destination n'appartiennent pas au même réseau.

f. Combien de routeurs ce paquet peut-il encore traverser?

Le champs TTL vaut 128. Il reste donc 127 routeurs à traverser au maximum.

g. Quel est le protocole transport? Donner la valeur du champs qui permet de le déterminer.

C'est le champs protocole de l'entête IP. Il vaut 06 donc TCP.

h. Quel est le protocole applicatif? Donner la valeur du champs qui permet de le déterminer.

C'est le port de destination: 00 50 -> 80 en décimal -> HTTP