

Aix-Marseille Université – Master informatique

Réseaux – TD

Pile TCP/IP : couches 1 et 2

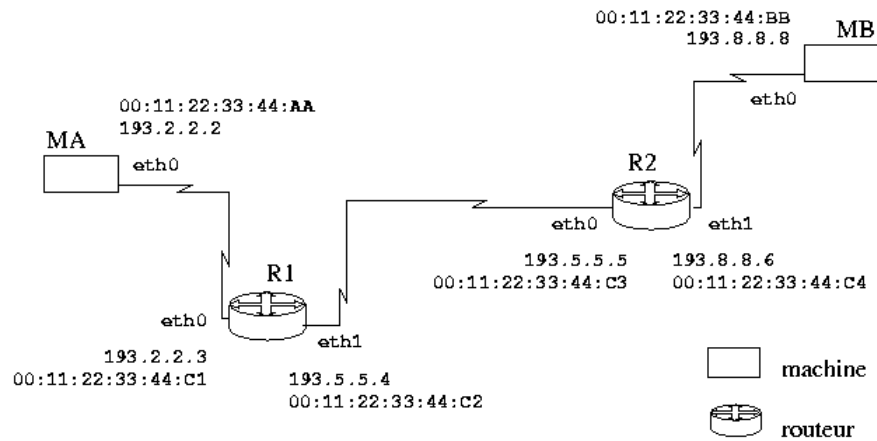
1. En considérant les différentes classes de réseaux, dire si les adresses IP suivantes sont valides pour des machines. Si oui, préciser la classe et les champs id. réseau et id. machine.
 - 141.115.4.5, 1.1.1.2, 141.115.0.0, 126.24.15.2, 210.255.255.0
2. On dispose d'un réseau dont l'une des machines qui y appartient a pour adresse 155.102.15.100 et pour masque 255.255.255.192.
 - (a) Quelle est la portion de l'adresse qui identifie le réseau?
 - (b) Quels sont les hôtes qui appartiennent au même sous-réseau?
 - 155.102.15.0, 155.102.15.64, 155.102.15.200
3. On dispose de la plage d'adresses suivante 172.16.2.128/25 et on souhaite créer des sous-réseaux dont chacun dispose de 16 adresses IP au maximum.
 - (a) Quel est nombre de sous-réseaux qui résulte d'un tel découpage?
 - (b) Quel est le masque des sous-réseaux obtenus?
 - (c) Quel est le nombre de machines réellement possibles pour chaque sous-réseau?
 - (d) Quelle est l'adresse du deuxième sous-réseau ainsi que son adresse de broadcast?
4. L'entreprise à laquelle vous appartenez vient de vous attribuer l'adresse IP 214.123.155.0 avec un masque /24. Vous avez pour tâche la création de 8 sous-réseaux distincts pour les 8 agences représentatives de votre entreprise dans différentes régions.
 - (a) Quel masque de sous-réseaux devez vous utiliser?
 - (b) Combien d'adresses IP (machines et routeurs confondus) pourra recevoir chaque sous-réseau?
 - (c) Quelle est l'adresse réseau et de diffusion du troisième sous-réseau utilisable?
5. Qu'est-ce que le protocole ARP? A quoi sert-il et comment fonctionne-t-il? On illustrera (en donnant les valeurs des champs concernés) à l'aide de la trame capturée ci-dessous:

```
00 0d 93 ec 12 34 00 11 09 8f ff 12 08 06 00 01 08 00 06
04 00 02 00 11 09 8f ff 12 0a 0a 00 e2 00 0d 93 ec 12 34
0a 0a 01 e4
```

6. Considérez le réseau, représenté par la figure suivante, où la machine MA souhaite envoyer un datagramme à la machine MB. Les deux machines n'étant pas sur le même sous-réseau, le datagramme va donc devoir être routé via les deux routeurs R1 et R2.

Ce réseau Internet est supporté par trois réseaux physiques Ethernet dont les adresses Internet, de classe C et de masque 255.255.255.0, sont 193.2.2.0, 193.5.5.0 et 193.8.8.0.

- (a) Donnez le format du datagramme IP (supposé prêt à être envoyé) préparé sur MA, en précisant les adresses qui apparaissent dans l'en-tête.
- (b) Donnez les tables de routage initiales les plus simples (minimales), sur chaque machine (MA, R1, R2 et MB), permettant l'acheminement du datagramme de MA vers MB.
- (c) Donnez les étapes successives nécessaires à cet acheminement, en précisant les adresses utilisées dans les en-têtes des trames Ethernet envoyées, ainsi que les requêtes ARP nécessairement effectuées.
- (d) Quel est l'état des tables ARP sur chaque machine une fois que MB a reçu le datagramme (on suppose que ces tables étaient vierges au départ)?
- (e) Dans l'état actuel, l'envoi d'un message de MB vers MA est-il possible?



7. Considérons le réseau dont la topologie est représentée ci-dessous.

(a) En vous aidant des informations de la table ci-dessous, donnez la table de routage du routeur R.

routeur	interface	id hôte	masque	adresse MAC
R	eth0	1	0xfffff000	01:01:01:01:01:01
R	eth1	1	0xfffff00	11:11:11:11:11:11
R	eth2	1	0xfffff00	10:10:10:10:10:10
S	eth0	2	0xfffff00	02:02:02:02:02:02
S	eth1	2	0xfffff000	22:22:22:22:22:22
S	eth2	2	0xfffff000	20:20:20:20:20:20
T	ppp0	3	0xfffff0000	-
T	eth0	3	0xfffff00	03:03:03:03:03:03
T	eth1	3	0xfffff000	33:33:33:33:33:33

(b) L'entête d'un datagramme IP contient, en plus d'autres informations, l'adresse IP de la machine source et celle de la machine destination. Donnez les champs d'adresses source et destination dans les en-têtes Ethernet et IP quand on considère un transfert unidirectionnel de données de la machine A vers la machine C.

(c) On décide de connecter les LAN2 et LAN4 à l'aide d'un pont.

- Proposez une configuration permettant de ne pas changer les adresses des machines connectées sur ces LAN.
- Quel sera le nombre maximum de machines sur ce nouveau réseau (LAN2 + LAN4)? Combien d'adresses IP a-t-on gagné par rapport à la situation initiale?

