IUT Bordeaux I
Département Informatique

Année 2009-10
S2

TD7 ASR2 Réseau
Analyse de trace Ethernet – Principe d'encapsulation

1. Un premier exemple

Un analyseur de trame Ethernet a fourni la trace donnée en annexe 1 (hors préambule, délimiteur, CRC, et caractères de bourrage) correspondant aux trames échangées lors de l'exécution de "`ping -c1 10.1.1.3`" sur le poste `m1.localdomain`.

1-Détaillez le contenu de chaque trame Ethernet : le type de contenu (trame ARP ou datagramme IP), adresse physique de l'émetteur et du destinataire. Sur chaque trame, notez la fin de l'entête Ethernet.
2-A quoi correspond l'adresse physique ff:ff:ff:ff:ff:ff ? Dans quel cas est-elle utilisée ?
3-Détaillez le contenu de chaque datagramme IP (type de contenu, adresse logique de l'émetteur et du destinataire). Sur chaque datagramme IP, notez la fin de l'entête IP.
4-A quoi sert la commande "`ping -c1 10.1.1.3`" ?
5-Faites un schéma représentant l'encapsulation d'une requête ARP dans une trame Ethernet.
6-Faites un schéma représentant l'encapsulation d'une requête ICMP dans une trame Ethernet.
7-Quelle est l'adresse IP de m1 ?
8-Quelle est l'adresse physique de m1 ?
9-Quelle est l'adresse physique associée à l'adresse IP 10.1.1.3 ?
10-En quoi une adresse MAC est différente d'une adresse IP ? Comment est-elle attribuée ? A quoi sert-elle ?
11-Faites un schéma représentant la pile protocolaire contenant les protocoles présents dans la trace étudiée.

2. Une deuxième exemple : ARP,ICMP, UDP, etc.

Un analyseur de trame Ethernet a fourni la trace donnée en annexe 2 (hors préambule, délimiteur, CRC, et caractères de bourrage) correspondant aux trames échangées lors de l'exécution de "`ping -c1 zbox.appareil.mondomain`" sur le poste `m1`.

12-Détaillez le contenu de chaque trame Ethernet : le type du contenu (trame ARP, datagramme IP, etc.), adresses physiques de l'émetteur et du destinataire. Sur chaque trame, notez la fin de l'entête Ethernet.
13-Détaillez le contenu de chaque datagramme IP (type de contenu, adresse logique de l'émetteur et du destinataire) Sur chaque datagramme IP, notez la fin de l'entête IP.
14-A quoi sert la commande "`ping -c1 zbox.appareil.mondomain`"?
15-Faites un schéma représentant l'encapsulation d'un datagramme UDP dans une trame Ethernet.
16-Quelle est l'adresse IP de `zbox.appareil.mondomain`?
17-Quelle est l'adresse physique de `zbox.appareil.mondomain` ?

3. Optionnel

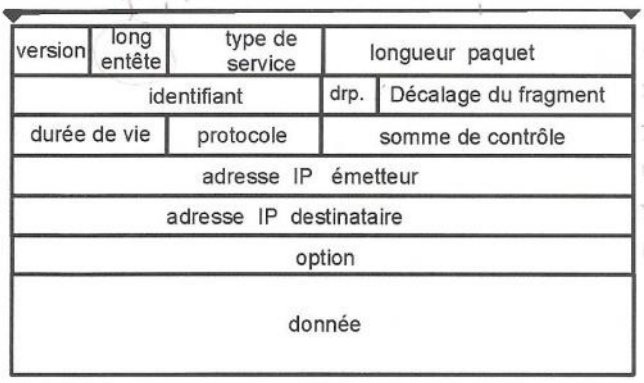
1-Détaillez le contenu de chaque datagramme (port destinataire, port émetteur, fin de l'entête UDP).
2-Faites un schéma représentant l'encapsulation d'une requête DNS dans une trame Ethernet.
3-Complétez le schéma précédemment réalisé de la "pile protocolaire TCP/IP".

4. Bilan du TD :

1-Donnez la liste des trames échangées dans le cas où la commande «`ping -c1 toto.bidule.fr` » sera exécutée sur une machine du domaine `bidule.fr`.
2-Peut-on obtenir l'adresse MAC associée au nom `azure.columbia.edu` à partir d'un poste du département informatique de l'IUT de Bordeaux 1.
3-Dans quel cas a-t-on besoin de cette adresse MAC ?
4-Citez le protocole permettant d'obtenir une adresse physique à partir d'une adresse logique (acronyme et nom complet).

5. **Format du datagramme IP**

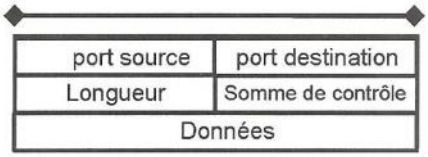
32 bits (4 octets)



Version sur 4bits.
Longueur de l'entête sur 4 bits. en mots de 4octets.
Longueur du paquet sur 2 octets en mots d'un octet.
Protocole : 0x01 = ICMP, 0x11 = UDP, 0x06 = TCP ?
Option : facultatif. Donnée correspond au protocole transporté.

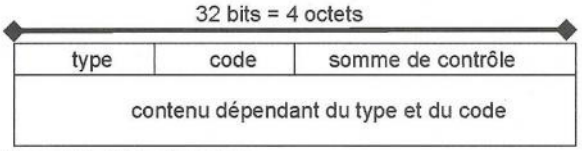
6. **Format du datagramme UDP et message ICMP**

UDP : 32 bits = 4 octets



ICMP :

32 bits = 4 octets



(type,code) = (8,0) : requête écho (type,code) = (0,0) : réponse écho

7. **Message ARP**

ARP :

32 bits = 4 octets

Type de hardware		Type réseau logique
Long. ad. physique	Long. adr. logique	opération
adresse physique de l'émetteur		
adresse physique de l'émetteur (suite)		adresse logique émetteur
adresse logique émetteur		adresse physique du destinataire
adresse physique du destinataire (suite)		
adresse logique du destinataire		

Type de hardware : 0x0001 Ethernet
Type de réseaux logique : 0x0800
Opération : 0x01 = requête, 0x02 = réponse

8. **ETHERNET**

Adresse destinataire	Adresse émetteur	type de trame	données

Adresse sur 6 octets
Type de trame : 0x0800 = IP 0x0806 =ARP

9. **Annexe 1**

```
Trame 1:
ffff ffff ffff fefd 0000 0001 0806 0001
0800 0604 0001 fefd 0000 0001 0a01 0101
0000 0000 0000 0a01 0103

Trame 2:
fefd 0000 0001 fefd 0000 0003 0806 0001
0800 0604 0002 fefd 0000 0003 0a01 0103
fefd 0000 0001 0a01 0101

Trame 3:
fefd 0000 0003 fefd 0000 0001 0800 4500
0054 0000 4000 4001 24a4 0a01 0101 0a01
0103 0800 621b fd03 0001 a6b0 8949 75e2
0800 0809 0a0b 0c0d 0e0f 1011 1213 1415
1617 1819 1a1b 1c1d 1e1f 2021 2223 2425
2627 2829 2a2b 2c2d 2e2f 3031 3233 3435

Trame 4:
fefd 0000 0001 fefd 0000 0003 0800 4500
0054 a124 0000 4001 c37f 0a01 0103 0a01
0101 0000 6a1b fd03 0001 a6b0 8949 75e2
0800 0809 0a0b 0c0d 0e0f 1011 1213 1415
1617 1819 1a1b 1c1d 1e1f 2021 2223 2425
2627 2829 2a2b 2c2d 2e2f 3031 3233 3435
```

10. Annexe 2

```
Trame 1:
ffff ffff ffff fefd 0000 0001 0806 0001
0800 0604 0001 fefd 0000 0001 0a01 0101
0000 0000 0000 0a01 0102

Trame 2:
fefd 0000 0001 fefd 0000 0002 0806 0001
0800 0604 0002 fefd 0000 0002 0a01 0102
fefd 0000 0001 0a01 0101

Trame 3:
fefd 0000 0002 fefd 0000 0001 0800 4500
0052 0000 4000 4011 2497 0a01 0101 0a01
0102 0804 0035 003e 1db8 1531 0010 0001
0000 0000 0001 047a 626f 7808 6170 7061
7265 696c 0b6c 6f63 616c 646f 6d61 696e
0000 0100 0100 0029 0800 0000 0000 0000

Trame 4:
fefd 0000 0001 fefd 0000 0002 0800 4500
0085 0000 4000 4011 2464 0a01 0102 0a01
0101 0035 0804 0071 8e40 1531 8480 0001
0001 0001 0002 047a 626f 7808 6170 7061
7265 696c 0b6c 6f63 616c 646f 6d61 696e
0000 0100 01c0 0c00 0100 0100 0151 8000

Trame 5:
ffff ffff ffff fefd 0000 0001 0806 0001
0800 0604 0001 fefd 0000 0001 0a01 0101
0000 0000 0000 0a01 0103

Trame 6:
fefd 0000 0001 fefd 0000 0003 0806 0001
0800 0604 0002 fefd 0000 0003 0a01 0103
fefd 0000 0001 0a01 0101

Trame 7:
fefd 0000 0003 fefd 0000 0001 0800 4500
0054 0000 4000 4001 24a4 0a01 0101 0a01
0103 0800 621b fd03 0001 a6b0 8949 75e2
0800 0809 0a0b 0c0d 0e0f 1011 1213 1415
1617 1819 1a1b 1c1d 1e1f 2021 2223 2425
2627 2829 2a2b 2c2d 2e2f 3031 3233 3435

Trame 8:
fefd 0000 0001 fefd 0000 0003 0800 4500
0054 a124 0000 4001 c37f 0a01 0103 0a01
0101 0000 6a1b fd03 0001 a6b0 8949 75e2
0800 0809 0a0b 0c0d 0e0f 1011 1213 1415
1617 1819 1a1b 1c1d 1e1f 2021 2223 2425
2627 2829 2a2b 2c2d 2e2f 3031 3233 3435
```