

Mercredi 11 décembre 2002

Epreuve de Téléinformatique

Deuxième Année F1-F2-F3-F4-F5

Durée 2 heures – Tous documents autorisés

Remarque: Des réponses courtes et précises seront appréciées.

Exercice 1 (13 points)

Un sniffer a été utilisé pour récupérer une suite de trames sur un réseau ethernet. La trace est donnée en fin de texte.

Malheureusement, il a eu quelques ratés pour le décodage de certaines trames.

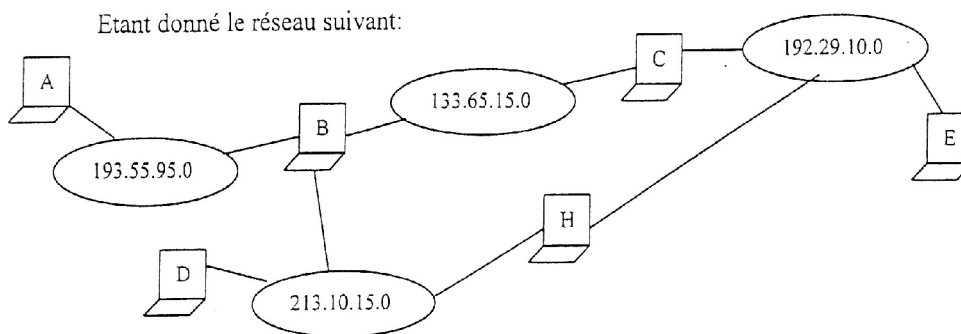
- 1) Décoder le plus possible les trames n° 1 et 2 (Vous pouvez vous aider des indications en annexe)
- 2) Quel est le but de l'échange des PDU de la trace pour le système d'adresse IP 172.16.65.100 ?
- 3) Dans cette trace, chaque système a 2 identificateurs : une adresse MAC et une adresse IP. Un seul identificateur ne serait-il pas suffisant ? Pourquoi ?
- 4) Que signifie qos = 0 dans les PDU-IP ?
- 5) Quel est l'objectif du DNS ?
Existe-t-il d'autres moyens que le DNS, ayant un objectif voisin ? Lesquels ?
Pourquoi dans la trace jointe n'y a-t-il qu'une ligne de réponse pour la requête DNS ?
- 6) Tracer le chronogramme de l'échange complet.

Exercice 2 (3 pts)

- 1) Expliquer le fonctionnement du protocole Ethernet.

Exercice 3 (4 pts)

Etant donné le réseau suivant:



Le système A a pour adresse IP : 193.55.95.49

Le système E a pour adresse IP : 192.29.10.34

- 1) Quelle est la commande pour récupérer la table de routage d'une machine ?
Les résultats de cette commande pour les systèmes B, C et H sont :

Pour le système B, on a :

Destination	Gateway	Flags	Ref	Use	Interface
127.0.0.1	127.0.0.1	UH	0	2616	lo0
193.55.95.0	193.55.95.14	U	4	3961	hme0
133.65.15.0	133.65.15.241	U	4	1553	hme0:1
224.0.0.0	193.55.95.14	U	4	0	hme0
default	213.10.15.126	UG	0	17920	

Pour le système C, on a :

default	133.65.15.254	UG	14	931692	ln0
127.0.0.1	127.0.0.1	UH	1	3631	lo0
192.29.10	192.29.10.241	UG	1	858	ln0:1
133.65.15	133.65.15.241	U	56	247937	ln0

Pour le système H, on a :

default	192.29.10.241	UG	14	931	ln0
127.0.0.1	127.0.0.1	UH	1	3631	lo0
213.10.15	213.10.15.1	UG	1	858	ln0:1

- 2) Expliciter les renseignements fournis pour le système C.
- 3) Combien d'adresse(s) IP doit posséder B ?
- 4) Par où passe un message allant de A vers E ? Pourquoi ?

Annexe : quelques indications supplémentaires

Quelques adresses MAC:

000009 XEROX CORPORATION
 00000A OMRON TATEISI ELECTRONICS CO.
 00000B MATRIX CORPORATION
 00000C CISCO SYSTEMS, INC.
 00000D FIBRONICS LTD.
 00000E FUJITSU LIMITED.
 000010 SYTEK INC.
 00054D Brans Technologies, Inc.
 00054E Philips Components
 000550 Digi-Tech Communications Limited
 0050D6 ATLAS COPCO TOOLS AB
 0050D7 TELSTRAT
 0050D8 UNICORN COMPUTER CORP.
 0050D9 ENGETRON-ENGENHARIA ELETRONICA
 0050DA 3COM CORPORATION
 0050FC EDIMAX TECHNOLOGY
 08006E MASSCOMP
 08006F PHILIPS APELDOORN B.V.

Adresses MAC de groupes:

01-00-5E-FF-FF-FF Synoptics Network Management
 01-00-81-00-00-00 Synoptics Network Management
 01-00-81-00-00-02 Synoptics Network Management
 01-80-C2-00-00-00 Spanning tree (for bridges)
 01-80-C2-00-00-01 Bridge Management

Champ type/lg pour la couche MAC:

0000-05DC - IEEE802.3 Length Field [XEROX]
 0800 513 1001 Internet IP (IPv4) [105,JBP]
 0801 - - X.75 Internet [XEROX]
 0802 - - NBS Internet [XEROX]
 0803 - - ECMA Internet [XEROX]
 0804 - - Chaosnet [XEROX]
 0805 - - X.25 Level 3 [XEROX]
 0806 - - ARP [88,JBP]
 0807 - - XNS Compatability [XEROX]
 0808 - - Frame Relay ARP [XEROX]

Flags au niveau IP:

.x autorisation de fragmentation
 . . x dernier fragment ?
 . . . xxxxxx position du fragment dans la PDU
 originelle

Service au niveau IP:

xxx niveau de priorité
 . . . x délai d'acheminement
 x débit de transmission
 x confidentialité

Protocole encapsulé au niveau IP:

1	ICMP	Internet Control Message	[RFC792,JBP]
5	ST	Stream	[RFC1190,IEN119,JWF]
6	TCP	Transmission Control	[RFC793,JBP]
15	XNET	Cross Net Debugger	[IEN158,JFH2]
16	CHAOS Chaos		[NC3]
17	UDP	User Datagram	[RFC768,JBP]

Trace pour l'exercice 1

```

- 1 ----- 02/12/2002 14:19:52.661550----- 62/62
00 00 0c a5 4f 58 00 50 da e9 19 17 08 00 45 00 00 30 08 0c 40 00 80 06 e5 0e ac 10 41 64 c1 37 5f 01 04
45 00 6e 01 94 f0 60 00 00 00 00 70 02 20 00 5e ca 0c 00 02 04 05 b4 01 01 04 02

- 2 ----- 02/12/2002 14:19:52.664549----- 60/60
ff ff ff ff ff ff 00 50 fc 25 30 4f 08 06 00 01 08 00 06 04 00 01 00 50 fc 25 30 4f ac 10 40 70 00 00 00
00 00 00 ac 10 4f fe

- 3 ----- 02/12/2002 14:19:52.664649----- 60/60.r
ETH src=00:00:0c:a5:4f:58 dst=00:50:da:e9:19:17 type=0800
IP src=193.55.95.1 dst=172.16.65.100 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=44 id=24564 off=0000 ttl=59 chk=122b
TCP src=110 dst=1093 seq=2157415300 ack=26538081 hl=6 flags=(SYN+ACK) win=16384 sum=4b58 urp=0
options=TCP 0000 02 04 02 00

- 4 ----- 02/12/2002 14:19:52.664660----- 54/54
ETH src=00:50:da:e9:19:17 dst=00:00:0c:a5:4f:58 type=0800
IP src=172.16.65.100 dst=193.55.95.1 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=40 id=2316 off=0040 ttl=128 chk=e416
TCP src=1093 dst=110 seq=26538081 ack=2157415301 hl=5 flags=(ACK) win=8192 sum=7f61 urp=0

- 5 ----- 02/12/2002 14:19:52.667668----- 74/74
ETH src=00:50:bf:4d:44:bd dst=00:00:0c:a5:4f:58 type=0800
IP src=172.16.65.63 dst=193.55.95.1 p=17 v=4 hl=5 qos=00 lg=60 id=4676 off=0000 ttl=128 chk=19f8
UDP src=1094 dst=53 lg=40 ck=5sec5
DNS rep_9 normal <RD> nQ=1 nA=0 nN=0 nR=0
Q www.google.com type=A classe=IN

- 6 ----- 02/12/2002 14:19:52.674088----- 95/95
ETH src=00:00:0c:a5:4f:58 dst=00:50:da:e9:19:17 type=0800
IP src=193.55.95.1 dst=172.16.65.100 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=81 id=24568 off=0000 ttl=59 chk=1202
TCP src=110 dst=1093 seq=2157415301 ack=26538081 hl=5 flags=(PSH+ACK) win=16384 sum=cffa urp=0
0000 2b 4f 4b 20 50 4f 50 33 20 73 70 2e 69 73 69 6d 61 2e 66 72 +OK POP3 sp.isima.fr
0020 20 76 34 2e 33 39 20 73 65 72 76 65 72 20 72 65 61 64 79 0d v4.39 server ready.
0030 0a

- 7 ----- 02/12/2002 14:19:52.675655----- 69/69
ETH src=00:50:da:e9:19:17 dst=00:00:0c:a5:4f:58 type=0800
IP src=172.16.65.100 dst=193.55.95.1 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=55 id=2572 off=0040 ttl=128 chk=e307
TCP src=1093 dst=110 seq=26538081 ack=2157415342 hl=5 flags=(PSH+ACK) win=8151 sum=08ed urp=0
0000 55 53 45 52 20 69 6e 74 65 72 72 6f 73 0d 0a USER interros..

- 8 ----- 02/12/2002 14:19:52.675987----- 236/236
ETH src=00:00:0c:a5:4f:58 dst=00:50:bf:4d:44:bd type=0800
IP src=193.55.95.1 dst=172.16.65.63 p=17 v=4 hl=5 qos=00 lg=222 id=24611 off=0000 ttl=29 chk=2f3f
UDP src=53 dst=1094 lg=202 ck=fa08
DNS dem_9 normal <RD+RA> nQ=1 nA=1 nN=4 nR=4
Q www.google.com type=A classe=IN
R www.google.com type=A classe=IN 3m4s 216.239.51.100
A google.COM type=NS classe=IN 20h1m NS1.google.COM
A google.COM type=NS classe=IN 20h1m NS2.google.COM
A google.COM type=NS classe=IN 20h1m NS3.google.COM
A google.COM type=NS classe=IN 20h1m NS4.google.COM
I NS1.google.COM type=A classe=IN 20h1m 216.239.32.10
I NS2.google.COM type=A classe=IN 3j4m7s 216.239.34.10
I NS3.google.COM type=A classe=IN 1h26m40s 216.239.36.10
I NS4.google.COM type=A classe=IN 3h11m54s 216.239.38.10

- 9 ----- 02/12/2002 14:19:52.676539----- 95/95
ETH src=00:00:0c:a5:4f:58 dst=00:50:da:e9:19:17 type=0800
IP src=193.55.95.1 dst=172.16.65.100 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=81 id=24569 off=0000 ttl=59 chk=1201
TCP src=110 dst=1093 seq=2157415342 ack=26538096 hl=5 flags=(PSH+ACK) win=16384 sum=54e6 urp=0
0000 2b 4f 4b 20 55 73 65 72 20 6e 61 6d 65 20 61 63 63 65 70 74 +OK User name accept
0020 65 64 2c 20 70 61 73 73 77 6f 72 64 20 70 6c 65 61 73 65 0d ed, password please.
0030 0a

- 10 ----- 02/12/2002 14:19:52.678864----- 70/70
ETH src=00:50:da:e9:19:17 dst=00:00:0c:a5:4f:58 type=0800
IP src=172.16.65.100 dst=193.55.95.1 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=56 id=2828 off=0040 ttl=128 chk=e206
TCP src=1093 dst=110 seq=26538096 ack=2157415383 hl=5 flags=(PSH+ACK) win=8110 sum=3a91 urp=0
0000 50 41 53 53 20 58 58 58 58 58 58 58 58 0d 0a PASS XXXXXXXXXX..

```

```

- 11 ----- 02/12/2002 14:19:52.742151----- 64/64
ETH src=00:00:0c:a5:4f:58 dst=00:50:da:e9:19:17 type=0800
IP src=193.55.95.1 dst=172.16.65.100 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=70 id=24578 off=0000 ttl=59 chk=1203
TCP src=110 dst=1093 seq=2157415383 ack=26538112 hl=5 flags=(PSH+ACK) win=16384 sum=7120 urp=0
0000 2b 4f 4b 20 4d 61 69 6c 62 6f 78 20 6f 70 63 6e 2c 20 30 20 +OK Mailbox open, 0
0020 6d 65 73 73 61 67 63 73 0c 0a messages..

- 12 ----- 02/12/2002 14:19:52.743081----- 60/60
ETH src=00:50:da:e9:19:17 dst=00:00:0c:a5:4f:58 type=0800
IP src=172.16.65.100 dst=193.55.95.1 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=46 id=3084 off=0040 ttl=128 chk=e110
TCP src=1093 dst=110 seq=26538112 ack=2157415413 hl=5 flags=(PSH+ACK) win=8080 sum=dd81 urp=0
0000 53 54 41 54 0c 0a STAT..

- 13 ----- 02/12/2002 14:19:52.743699----- 63/63
ETH src=00:00:0c:a5:4f:58 dst=00:50:da:e9:19:17 type=0800
IP src=193.55.95.1 dst=172.16.65.100 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=49 id=24579 off=0000 ttl=59 chk=1217
TCP src=110 dst=1093 seq=2157415413 ack=26538118 hl=5 flags=(PSH+ACK) win=16384 sum=7ele urp=0
0000 2b 4f 4b 20 30 20 30 0d 0a +OK 0 0..

- 14 ----- 02/12/2002 14:19:52.745111----- 60/60
ETH src=00:50:da:e9:19:17 dst=00:00:0c:a5:4f:58 type=0800
IP src=172.16.65.100 dst=193.55.95.1 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=46 id=3340 off=0040 ttl=128 chk=e010
TCP src=1093 dst=110 seq=26538118 ack=2157415422 hl=5 flags=(PSH+ACK) win=8071 sum=d77a urp=0
0000 51 55 49 54 0d 0a QUIT..

- 15 ----- 02/12/2002 14:19:52.780404----- 62/62
ETH src=00:50:bf:4d:44:bd dst=00:00:0c:a5:4f:58 type=0800
IP src=172.16.65.63 dst=216.239.51.100 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=48 id=5644 off=0040 ttl=128 chk=eaf3
TCP src=1095 dst=80 seq=26542211 ack=0 hl=7 flags=(SYN) win=8192 sum=62a8 urp=0
options-TCP 0000 02 04 05 b4 01 01 04 02 .....

- 16 ----- 02/12/2002 14:19:52.907433----- 68/68
ETH src=00:00:0c:a5:4f:58 dst=00:50:da:e9:19:17 type=0800
IP src=193.55.95.1 dst=172.16.65.100 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=54 id=24582 off=0000 ttl=59 chk=120f
TCP src=110 dst=1093 seq=2157415422 ack=26538124 hl=5 flags=(PSH+ACK) win=16384 sum=2d9a urp=0
0000 2b 4f 4b 20 53 61 79 6f 6e 61 72 61 0d 0a +OK Sayonara..

- 17 ----- 02/12/2002 14:19:52.809390----- 60/60
ETH src=00:00:0c:a5:4f:58 dst=00:50:da:e9:19:17 type=0800
IP src=193.55.95.1 dst=172.16.65.100 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=40 id=24585 off=0000 ttl=59 chk=121a
TCP src=110 dst=1093 seq=2157415436 ack=26538124 hl=5 flags=(FIN+ACK) win=16384 sum=5eae urp=0

- 18 ----- 02/12/2002 14:19:52.809485----- 54/54
ETH src=00:50:da:e9:19:17 dst=00:00:0c:a5:4f:58 type=0800
IP src=172.16.65.100 dst=193.55.95.1 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=40 id=3596 off=0040 ttl=128 chk=df16
TCP src=1093 dst=110 seq=26538124 ack=2157415437 hl=5 flags=(ACK) win=8057 sum=7f35 urp=0

- 19 ----- 02/12/2002 14:19:52.815464----- 54/54
ETH src=00:50:da:e9:19:17 dst=00:00:0c:a5:4f:58 type=0800
IP src=172.16.65.100 dst=193.55.95.1 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=40 id=3852 off=0040 ttl=128 chk=de16
TCP src=1093 dst=110 seq=26538124 ack=2157415437 hl=5 flags=(FIN+ACK) win=8057 sum=7f34 urp=0

- 20 ----- 02/12/2002 14:19:52.816068----- 60/60
ETH src=00:00:0c:a5:4f:58 dst=00:50:da:e9:19:17 type=0800
IP src=193.55.95.1 dst=172.16.65.100 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=40 id=24586 off=0000 ttl=59 chk=1219
TCP src=110 dst=1093 seq=2157415437 ack=26538125 hl=5 flags={ACK} win=16384 sum=5ead urp=0

- 21 ----- 02/12/2002 14:19:52.911262----- 60/60
ETH src=00:00:0c:a5:4f:58 dst=00:50:bf:4d:44:bd type=0800
IP src=216.239.51.63 dst=172.16.65.63 p=6 v=4 hl=5 qos=00 lg=44 id=51961 off=0040 ttl=63 chk=770a
TCP src=80 dst=1095 seq=2502655912 ack=26542212 hl=6 flags=(SYN+ACK) win=17520 sum=3e5a urp=0
options-TCP 0000 02 04 05 b4

```