

Lundi 3 décembre 2012

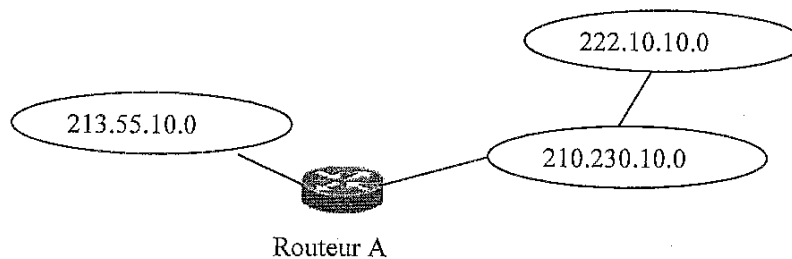
Epreuve de Réseaux

Deuxième Année – Tronc commun

Durée 2 heures – document autorisé : 1 feuille manuscrite recto/verso
Calculatrice autorisée

Exercice 1 (3 pts)

Vous trouverez ci-dessous la table de routage du routeur A du schéma suivant :



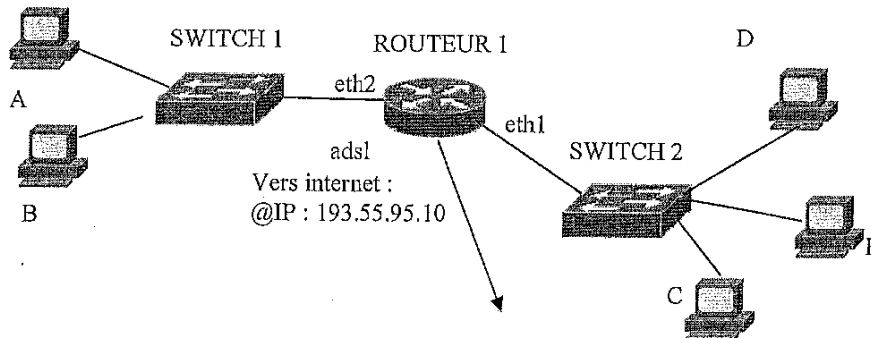
Itinéraires actifs:

Destination	Masque réseau	passerelle	interface
210.230.10.0	255.255.255.0	210.230.10.100	eth0
222.10.10.0	255.255.255.0	210.230.10.1	eth0
213.55.10.0	255.255.255.0	213.55.10.100	eth1
0.0.0.0	0.0.0.0	213.55.10.1	eth1

1. Combien d'adresse IP devrait avoir le routeur A ? Laquelle ou lesquelles à votre avis ?
2. Le routeur A reçoit un message venant du réseau 213.55.10.0 et dont l'adresse IP de destination est 222.10.10.10. Expliciter les différentes étapes que suivra le routeur pour réceptionner et renvoyer le message vers son destinataire.

Exercice 2 (7 pts)

Etant donné le réseau suivant :



128+8
 11 1111 106
 152 255-64 191
 1001 1011 1011 111

On suppose que le protocole utilisé pour les échanges de trames est **ethernet**. *eth1* correspond à l'interface ethernet 1 du routeur.

- 1) L'entreprise a deux réseaux distincts qui sont séparés par un routeur. Le réseau 1 est créé par le switch 1 et le réseau 2 par le switch 2.
 - le réseau 1 est un réseau privé de classe B.
 - le réseau 2 est le 4^{ème} sous-réseau du réseau 172.68.0.0, qui a été divisé en 100 sous-réseaux.
 - a. Refaites le schéma ci-dessus en indiquant les adresses réseaux utilisées, les masques utilisés et les différentes adresses IP de tous les éléments possédant une ou plusieurs adresses IP. (2,5 pts)
- 2) Le PC D est un serveur DHCP. (1,5 pts)
 - a. Qu'est ce que cela signifie, et à quoi cela sert-il ?
 - b. Est-ce que le PC A peut profiter de ce serveur DHCP ? Pourquoi ?
- 3) Le PC C est un PC sous windows 7. Il peut pinger sans problème le serveur D, mais le serveur D n'arrive pas à le pinger. A votre avis, pourquoi ? Comment pourrait-on y remédier ? (1 pt)
- 4) Le PC A aimerait aller surfer sur internet, mais cela ne marche pas. (2 pts)
 - a. Pourquoi ?
 - b. On met en place un service PAT sur le routeur. A quoi cela sert-il ?
 - c. On suppose maintenant que A arrive à se connecter sur le serveur web 197.10.1.30. En tapant la commande "show nat translation" sur le routeur, on peut voir sa table de translation. Qu'obtiendrait-on ?

Questions (10 pts)

1. On parle d'ethernet half-duplex et d'ethernet full-duplex. Quelles sont les différences entre ces protocoles ? Citez les avantages et inconvénients. (1 pt)
2. Le protocole TCP utilise des timers. Quelles sont leurs utilités et leurs fonctionnalités ? (1 pt)
3. Dans le fichier /etc/resolv.conf de la machine contrôle.isima.fr, on trouve les lignes suivantes:

```
search rcisima.isima.fr isima.fr
nameserver dns.isima.fr
```

On remarque qu'à partir de cette machine, ping 193.55.95.1 fonctionne, mais pas ping sp.isima.fr. Pourquoi ? (1 pt)
4. Vous arrivez dans une entreprise et on vous demande de configurer votre ordinateur. Vous savez que le masque est le 255.255.255.248. Par contre, vous ne vous rappelez plus exactement votre adresse IP. Vous avez le choix entre : 192.168.10.16, ou 192.168.10.25 ou 192.168.10.39. Laquelle prenez-vous et pourquoi ? (1 pt)
5. Pourquoi un système doit-il avoir une adresse-Mac et une adresse-IP pour communiquer dans internet ? (1 pt)

25 = 16 + 8 + 1 1111 1000
 39 = 32 + 7 128 + 64 + 32 + 16 + 8
 132
 224
 240
 248

6. Etant donné, la table de routage suivante concernant la machine d'adresse IP : 195.10.40.1:

Numéro de ligne	Adresse réseau	Masque réseau	Adresse passerelle	Interface
1	127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1
2	195.10.40.0	255.255.0.0	195.10.40.1	195.10.40.1
3	223.100.23.0	255.255.255.0	223.100.23.1	195.10.40.1
4	0.0.0.0	0.0.0.0	195.10.40.254	195.10.40.1

Deux erreurs se sont glissées dans la table de routage. Trouvez les, corrigez les et explicitez votre raisonnement. (1 pt)

7. Pourquoi le protocole DHCP fait-il 2 pings pour vérifier qu'une adresse IP n'est pas utilisée ? (1 pt)

8. En utilisant le sniffer Wireshark, on obtient l'affichage de la trame suivante :

```
Frame 428 (75 bytes on wire, 75 bytes captured)
Ethernet II, Src: 68:bc:0c:2e:08:c4, Dst: 00:21:9b:79:ca:83
Internet Protocol, Src: 193.55.95.60, Dst: 172.16.65.100
Transmission Control Protocol, Src Port: ssh (22), Dst Port: dyna-lm
(3395), Seq: 1, Ack: 1, Len: 21
SSH Protocol
Protocol: SSH-2.0-OpenSSH_5.3\r\n
```

a) Est-ce que la trame vous semble normal ? Si oui, tant mieux, sinon voilà les données brutes récupérées via ce sniffer. Explicitez votre raisonnement ? (Vous pouvez vous aider de l'annexe) (2 pts)

```

          dest          src          IPv4
[00 21 9b 79 ca 83] 68 bc 0c 2e 08 c4 08 00 | 45 00
00 3d 13 df 40 00 3f 06 19 f4 c1 37 5f 3c ac 10
41 64 00 16 0d 43 a0 6b e5 51 00 f6 f1 7c 50 18
39 08 22 95 00 00 53 53 48 2d 32 2e 30 2d 4f 70
65 6e 53 53 48 5f 35 2e 33 0d 0a

```

b) Wireshark n'affiche ni le ttl, ni le win. A quoi servent ces différents champs ? (1 pt)

ANNEXE 1 : Format des Trames pour différentes couches

Format d'une trame PDU-Ethernet II ou PDU-802.3 :

Synchro (8)	Destination (6)	Source (6)	Type/lg (2)	Données (<1500)	Bourrage (<46)	Contrôle (4)
----------------	--------------------	---------------	----------------	--------------------	-------------------	-----------------

Quelques adresses MAC:

```

000009 XEROX CORPORATION
00000A OMRON TATEISI ELECTRONICS CO.
00000B MATRIX CORPORATION
00000C CISCO SYSTEMS, INC.
00000D FIBRONICS LTD.
00000E FUJITSU LIMITED
00000F NEXT, INC.
000010 SYTEK INC.
0005DC Brans Technologies, Inc.
0005DD Philips Components

```

```

0005DE Digi-Tech Communications
Limited
0050D8 UNICORN COMPUTER CORP.
0050D9 ENGETRON-ENGENHARIA
ELETRONICA
0050DA 3COM CORPORATION
080058 SYSTEMS CONCEPTS
080059 A/S MYCRON
08005A IBM CORPORATION
080068 RIDGE COMPUTERS
080069 SILICON GRAPHICS INC.
08006A ATT BELL LABORATORIES

```

08006B ACCEL TECHNOLOGIES INC.
 08006C SUNTEK TECHNOLOGY INT'L

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]

Champ type/lg :

0000-05DC - IEEE802.3 Length Field [XEROX]
 0800 513 1001 Internet IP (IPv4) [105,JBP]
 0801 - - X.75 Internet [XEROX]

Format d'une trame IP :

Nombre de bits :

4	4	4	4	4	4	4	4
Version	Lg. entête	Service (qos)		Longueur totale			
Identificateur de la PDU-IP				Flags	Position du fragment		
Durée de vie		Protocole encapsulé		Contrôle d'en-tête			
Adresse Source							
Adresse Destination							
DONNEES.....							

Flags:

.x..... autorisation de fragmentation	xxx..... niveau de priorité
...x.... dernier fragment ?	...x.... délai d'acheminement
...xxxxx position du fragment dans la PDU originellex... débit de transmission
x.. confidentialité

Service :

Protocole encapsulé:

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]

Format d'une trame TCP :

Nombre de bits :

0	3							15	16							31
Port source								Port Destination								
Numéro de séquence (seq)																
Numéro d'acquittement (ack)																
Lg de l'entête TCP		U	A	P	R	S	F	Fenêtre (win)								
		R	C	S	S	Y	I									
		G	K	H	T	N	N									
Contrôle d'erreur								Pointeur								
Options...																
DONNEES....																

Format d'une trame UDP :

Nombre de bits :

0 15 16 31

Port source	Port Destination
Taille des données	Contrôle d'erreur
DONNEES....	

Numéro de port TCP et UDP:

<table border="0"> <tr><td>tcpmux</td><td>1</td><td>TCP Port Service</td></tr> <tr><td>rje</td><td>5</td><td>Remote Job Entry</td></tr> <tr><td>echo</td><td>7</td><td>Echo</td></tr> <tr><td>discard</td><td>9</td><td>Discard</td></tr> <tr><td>sysstat</td><td>11</td><td>Active Users</td></tr> <tr><td>daytime</td><td>13</td><td>Daytime (RFC 867)</td></tr> <tr><td>qotd</td><td>17</td><td>Quote of the Day</td></tr> <tr><td>msp</td><td>18</td><td>Message Send Protocol</td></tr> <tr><td>chargen</td><td>19</td><td>Character Generator</td></tr> <tr><td>ftp-data</td><td>20</td><td>File Transfer [Default]</td></tr> <tr><td>ftp</td><td>21</td><td>File Transfer [Control]</td></tr> <tr><td>ssh</td><td>22</td><td>SSH Remote Login</td></tr> <tr><td>telnet</td><td>23</td><td>Telnet</td></tr> <tr><td></td><td>24</td><td>any private mail system</td></tr> <tr><td>smtp</td><td>25</td><td>Simple Mail Transfer</td></tr> <tr><td>nsw-fe</td><td>27</td><td>NSW User System FE</td></tr> <tr><td>msg-icp</td><td>29</td><td>MSG ICP</td></tr> <tr><td>msg-auth</td><td>31</td><td>MSG Authentication</td></tr> <tr><td>dsp</td><td>33</td><td>Display Support Protocol</td></tr> <tr><td>time</td><td>37</td><td>Time</td></tr> <tr><td>rap</td><td>38</td><td>Route Access Protocol</td></tr> <tr><td>graphics</td><td>41</td><td>Graphics</td></tr> <tr><td>name</td><td>42</td><td>Host Name Server</td></tr> <tr><td>nicname</td><td>43</td><td>Who Is</td></tr> <tr><td>mpm-flags</td><td>44</td><td>MPM FLAGS Protocol</td></tr> <tr><td>mpm</td><td>45</td><td>Message Processing Mod</td></tr> <tr><td>mpm-snd</td><td>46</td><td>MPM [default send]</td></tr> <tr><td>ni-ftp</td><td>47</td><td>NI FTP</td></tr> </table>	tcpmux	1	TCP Port Service	rje	5	Remote Job Entry	echo	7	Echo	discard	9	Discard	sysstat	11	Active Users	daytime	13	Daytime (RFC 867)	qotd	17	Quote of the Day	msp	18	Message Send Protocol	chargen	19	Character Generator	ftp-data	20	File Transfer [Default]	ftp	21	File Transfer [Control]	ssh	22	SSH Remote Login	telnet	23	Telnet		24	any private mail system	smtp	25	Simple Mail Transfer	nsw-fe	27	NSW User System FE	msg-icp	29	MSG ICP	msg-auth	31	MSG Authentication	dsp	33	Display Support Protocol	time	37	Time	rap	38	Route Access Protocol	graphics	41	Graphics	name	42	Host Name Server	nicname	43	Who Is	mpm-flags	44	MPM FLAGS Protocol	mpm	45	Message Processing Mod	mpm-snd	46	MPM [default send]	ni-ftp	47	NI FTP	<table border="0"> <tr><td>auditd</td><td>48</td><td>Digital Audit Daemon</td></tr> <tr><td>tacacs</td><td>49</td><td>Login Host Protocol</td></tr> <tr><td>re-mail-ck</td><td>50</td><td>Remote Mail Checking</td></tr> <tr><td>la-maint</td><td>51</td><td>IMP Logical</td></tr> <tr><td>xns-time</td><td>52</td><td>XNS Time Protocol</td></tr> <tr><td>domain</td><td>53</td><td>Domain Name Server</td></tr> <tr><td>xns-ch</td><td>54</td><td>XNS Clearinghouse</td></tr> <tr><td>xns-mail</td><td>58</td><td>XNS Mail</td></tr> <tr><td>ni-mail</td><td>61</td><td>NI MAIL</td></tr> <tr><td>acas</td><td>62</td><td>ACA Services</td></tr> <tr><td>whois++</td><td>63</td><td>whois++</td></tr> <tr><td>covia</td><td>64</td><td>Communication Integrator</td></tr> <tr><td>tacacs-ds</td><td>65</td><td>TACACS-Database Service</td></tr> <tr><td>sql*net</td><td>66</td><td>Oracle SQL*NET</td></tr> <tr><td>bootps</td><td>67</td><td>Bootstrap Protoc Server</td></tr> <tr><td>bootpc</td><td>68</td><td>Bootstrap Protoc Client</td></tr> <tr><td>tftp</td><td>69</td><td>Trivial File Transfer</td></tr> <tr><td>gopher</td><td>70</td><td>Gopher</td></tr> <tr><td>netrjs-1</td><td>71</td><td>Remote Job Service</td></tr> <tr><td>netrjs-2</td><td>72</td><td>Remote Job Service</td></tr> <tr><td>deos</td><td>76</td><td>Distributed External</td></tr> <tr><td>vettcp</td><td>78</td><td>vettcp</td></tr> <tr><td>finger</td><td>79</td><td>Finger</td></tr> <tr><td>http</td><td>80</td><td>World Wide Web HTTP</td></tr> <tr><td>mit-ml-dev</td><td>83</td><td>MIT ML Device</td></tr> <tr><td>ctf</td><td>84</td><td>Common Trace</td></tr> <tr><td>mfcobol</td><td>86</td><td>Micro Focus Cobol</td></tr> </table>	auditd	48	Digital Audit Daemon	tacacs	49	Login Host Protocol	re-mail-ck	50	Remote Mail Checking	la-maint	51	IMP Logical	xns-time	52	XNS Time Protocol	domain	53	Domain Name Server	xns-ch	54	XNS Clearinghouse	xns-mail	58	XNS Mail	ni-mail	61	NI MAIL	acas	62	ACA Services	whois++	63	whois++	covia	64	Communication Integrator	tacacs-ds	65	TACACS-Database Service	sql*net	66	Oracle SQL*NET	bootps	67	Bootstrap Protoc Server	bootpc	68	Bootstrap Protoc Client	tftp	69	Trivial File Transfer	gopher	70	Gopher	netrjs-1	71	Remote Job Service	netrjs-2	72	Remote Job Service	deos	76	Distributed External	vettcp	78	vettcp	finger	79	Finger	http	80	World Wide Web HTTP	mit-ml-dev	83	MIT ML Device	ctf	84	Common Trace	mfcobol	86	Micro Focus Cobol
tcpmux	1	TCP Port Service																																																																																																																																																																				
rje	5	Remote Job Entry																																																																																																																																																																				
echo	7	Echo																																																																																																																																																																				
discard	9	Discard																																																																																																																																																																				
sysstat	11	Active Users																																																																																																																																																																				
daytime	13	Daytime (RFC 867)																																																																																																																																																																				
qotd	17	Quote of the Day																																																																																																																																																																				
msp	18	Message Send Protocol																																																																																																																																																																				
chargen	19	Character Generator																																																																																																																																																																				
ftp-data	20	File Transfer [Default]																																																																																																																																																																				
ftp	21	File Transfer [Control]																																																																																																																																																																				
ssh	22	SSH Remote Login																																																																																																																																																																				
telnet	23	Telnet																																																																																																																																																																				
	24	any private mail system																																																																																																																																																																				
smtp	25	Simple Mail Transfer																																																																																																																																																																				
nsw-fe	27	NSW User System FE																																																																																																																																																																				
msg-icp	29	MSG ICP																																																																																																																																																																				
msg-auth	31	MSG Authentication																																																																																																																																																																				
dsp	33	Display Support Protocol																																																																																																																																																																				
time	37	Time																																																																																																																																																																				
rap	38	Route Access Protocol																																																																																																																																																																				
graphics	41	Graphics																																																																																																																																																																				
name	42	Host Name Server																																																																																																																																																																				
nicname	43	Who Is																																																																																																																																																																				
mpm-flags	44	MPM FLAGS Protocol																																																																																																																																																																				
mpm	45	Message Processing Mod																																																																																																																																																																				
mpm-snd	46	MPM [default send]																																																																																																																																																																				
ni-ftp	47	NI FTP																																																																																																																																																																				
auditd	48	Digital Audit Daemon																																																																																																																																																																				
tacacs	49	Login Host Protocol																																																																																																																																																																				
re-mail-ck	50	Remote Mail Checking																																																																																																																																																																				
la-maint	51	IMP Logical																																																																																																																																																																				
xns-time	52	XNS Time Protocol																																																																																																																																																																				
domain	53	Domain Name Server																																																																																																																																																																				
xns-ch	54	XNS Clearinghouse																																																																																																																																																																				
xns-mail	58	XNS Mail																																																																																																																																																																				
ni-mail	61	NI MAIL																																																																																																																																																																				
acas	62	ACA Services																																																																																																																																																																				
whois++	63	whois++																																																																																																																																																																				
covia	64	Communication Integrator																																																																																																																																																																				
tacacs-ds	65	TACACS-Database Service																																																																																																																																																																				
sql*net	66	Oracle SQL*NET																																																																																																																																																																				
bootps	67	Bootstrap Protoc Server																																																																																																																																																																				
bootpc	68	Bootstrap Protoc Client																																																																																																																																																																				
tftp	69	Trivial File Transfer																																																																																																																																																																				
gopher	70	Gopher																																																																																																																																																																				
netrjs-1	71	Remote Job Service																																																																																																																																																																				
netrjs-2	72	Remote Job Service																																																																																																																																																																				
deos	76	Distributed External																																																																																																																																																																				
vettcp	78	vettcp																																																																																																																																																																				
finger	79	Finger																																																																																																																																																																				
http	80	World Wide Web HTTP																																																																																																																																																																				
mit-ml-dev	83	MIT ML Device																																																																																																																																																																				
ctf	84	Common Trace																																																																																																																																																																				
mfcobol	86	Micro Focus Cobol																																																																																																																																																																				