

Lundi 5 décembre 2011

**Epreuve de Réseaux**  
**Deuxième Année – Tronc commun**

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

**Exercice 1 (4 pts)**

1. Quelle commande doit-on utiliser sur un PC fonctionnant sous linux pour obtenir la table de routage ?
2. On obtient la table suivante :

Itinéraires actifs:

Destination	Masque réseau	passerelle	interface
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	lo0
195.16.32.0	255.255.255.0	195.16.32.100	eth0
0.0.0.0	0.0.0.0	195.16.32.1	eth0

- a) Quelle est l'information que l'on obtient par la table de routage ?
  - b) Si l'adresse IP destination est 195.16.33.2, expliciter le fonctionnement de la table de routage et le résultat obtenu.
3. On veut rajouter une nouvelle destination dans cette table de routage. Quelles sont les différentes informations nécessaires pour réaliser cet ajout ? Donnez un exemple.
  4. On utilise la commande: `/sbin/ifconfig` dans un shell. Qu'obtient-on comme information ?

**Exercice 2 (5 pts)**

Décoder les deux PDU-Ethernet ci-dessous au maximum (à l'aide de l'annexe).

Trame 1 :

FF FF FF FF FF FF 00 50 DA 22 96 5E 08 06 00 01 08 00 06 04 00 01  
00 50 DA 22 96 5E AC 10 41 53 00 00 00 00 00 AC 10 4F FE

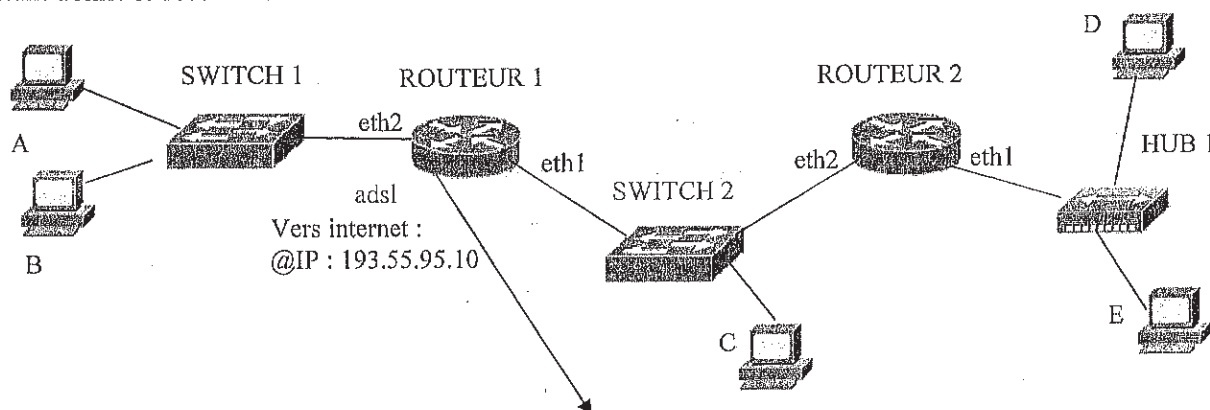
Trame 2 :

00 00 0C FA 4C 00 08 00 5A 59 8D BA 08 00 45 00 00 3C 5C 51 40 00 80 06 90 82  
AC 10 41 64 C1 37 5F 3C 05 6C 00 16 D5 CC DA 21 00 00 00 00 70 02 FF FF BE  
DC 00 00 02 04 05 B4 01 01 04 02

A quoi servent ces deux trames ?

### Exercice 3 (11 pts)

Etant donné le réseau suivant :



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

- 1) Lors de la configuration initiale, toutes les interfaces du routeur 2 ont été configurées en 100 Mb/s. Lors de tests, le PC C ne peut joindre le PC D, et le routeur indique comme problème : Erreur de commutation (100 Mb <-> 10 Mb).  
D'où vient le problème, et que faudrait-il faire pour le corriger (0,5 pt).
- 2) On aimerait que tout le monde puisse communiquer avec tout le monde en IP. (1,5 pts)
  - a. Que signifie IP ?
  - b. A quelle couche au niveau OSI ce protocole se réfère-t-il ? Quelles fonctionnalités doit donc posséder ce protocole ?
- 3) En fait, nous avons 3 réseaux distincts : réseau 1 créé par le switch 1, réseau 2 créé par le switch 2 et réseau 3 par le Hub 1.
  - réseau 2 est un réseau privé de classe C.
  - réseau 1 et 3 sont respectivement le 2<sup>ème</sup> et le 5<sup>ème</sup> sous-réseau du réseau 160.15.0.0, qui a été divisé en 60 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)
- 4) L'interface eth1 du routeur 2 est configurée en DHCP. (1,5 pts)
  - a. Qu'est ce que cela signifie, et à quoi cela sert-il ?
  - b. Est-ce que le PC C peut profiter de ce serveur DHCP ? Pourquoi ?
- 5) Un serveur FTP est installé dans le PC D dont le nom est : stock.info.fr. L'utilisateur du PC A aimerait récupérer un fichier sur ce serveur. Il tape donc ftp stock.info.fr dans son shell. (5 pts)
  - a. Explicitiez les différentes étapes nécessaires à la création de la trame contenant cette requête. Précisez pour chaque étape si elle est obligatoire ou optionnelle.
  - b. Indiquez quelle serait la valeur des adresses du niveau 2 et 3, et des numéros de port au niveau 4 lorsque la trame quitte le PC A.
  - c. Si le PC C était un sniffeur, quelle trame verrait-il passer avec quelle valeur pour les différents champs énoncés ci-dessus ?
  - d. Si le PC E était un sniffeur, quelle trame verrait-il passer avec quelle valeur pour les différents champs énoncés ci-dessus ?

- e. Lors du transfert de données, le PC A envoie un segment TCP contenant les informations suivantes ; seq = 1280, ack= 350, lg\_données\_TCP 120, win = 3000.
- i. A quoi sert le champ win ?
  - ii. le PC A attend un acquittement de D, quelle serait la valeur des champs, seq, ack, lg\_données\_TCP ?
- f. Pourquoi http n'est pas un protocole sécurisé ?

## 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	080069	SILICON GRAPHICS INC.
00000A	OMRON TATEISI ELECTRONICS CO.	08006A	ATT BELL LABORATORIES
00000B	MATRIX CORPORATION	08006B	ACCEL TECHNOLOGIES INC.
00000C	CISCO SYSTEMS, INC.	08006C	SUNTEK TECHNOLOGY INT'L
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		

Champ type/lg :

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]

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
- ..x..... dernier fragment ?
- ...xxxxx position du fragment dans la PDU originale

Service :

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

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 R G	A C K	P S H	R S T	S Y N	F I N	Fenêtre (win)	
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:

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