

Mercredi 4 décembre 2019

Epreuve de Réseaux

Deuxième Année – Tronc commun

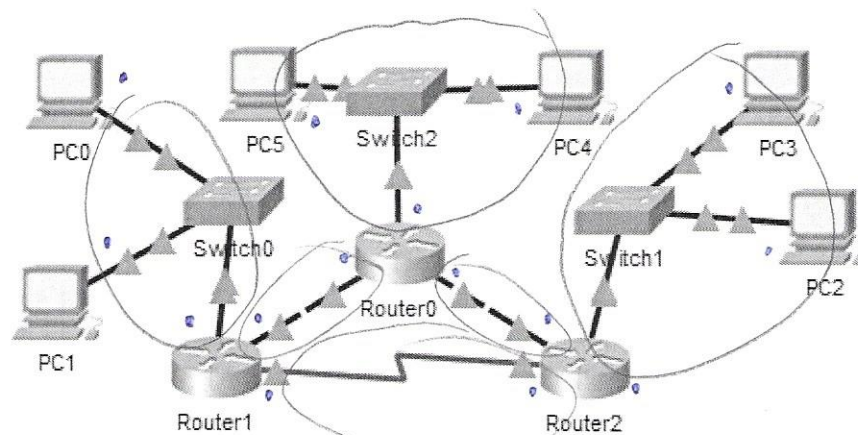
Durée 1 h 30 mn – document autorisé : 1 feuille manuscrite recto/verso

Calculatrice autorisée

Exercice 1 (11 pts)

Les questions 4 et 6 sont corrélées avec la question 2.

Etant donné le schéma de réseau suivant :



Les traits continus ou pointillés indiquent une vitesse de transmission de 100 Mb/s, et le trait en zig-zag (entre le router 1 et router 2) une vitesse de 64 Kb/s.

On appellera par la suite réseau 0, le réseau qui contient le switch 0, et réseau 1 le réseau contenant le switch 1, etc....

1. Combien y-a-t-il de réseaux différents sur ce schéma ? (0,5 pt)
2. Pour communiquer, il manque les adresses IP.
 - a. Combien d'adresses IP manque-t-il pour que tout le monde puisse communiquer avec tout le monde ? (0,5 pt)
 - b. On décide de prendre le réseau 192.168.3.0 et de le sous-diviser en 3 sous-réseaux. Le premier sous-réseau sera pour le réseau 0, le deuxième pour le réseau 1 et le troisième pour le réseau 2. Pour les autres, vous êtes libres. Refaites le schéma sur votre feuille, et indiquez les adresses IP et masques que vous pouvez mettre sur les différents équipements actifs qui en ont besoin. (2 pts)
3. On décide de mettre en place le protocole de routage OSPF ? (2 points)
 - a. Qu'est-ce qu'un protocole de routage ?
 - b. Quel chemin serait emprunté par un paquet allant du PC1 au PC2 ? Pourquoi ?
4. On change de point de vue et maintenant, on repasse en **routage statique** pour aller par le chemin le plus court. En vous aidant des réponses fournies à la question 2,

quelle commande taperiez-vous au niveau du routeur 2 pour créer la table de routage (ou quelle valeur mettriez-vous dans les différents champs que vous préciserez). (2 points)

5. On rajoute un serveur DHCP sur le réseau 1.
 - a. A quoi cela sert-il ? (1 pt)
 - b. Est-ce que le réseau 0 peut en profiter ? Expliciter votre réponse (positive ou négative). (1 pt)
6. Sur chaque switch, on dépose un sniffer. **De plus, le routeur 1 fait maintenant du PAT.** (2 points)
 - a. A quoi cela sert-il ?
 - b. On envoie une trame ssh du PC1 vers le PC2, indiquer pour chaque sniffer ce qu'il verrait au niveau @MAC, @IP, ports de cette trame. Explicitez vos résultats.

Exercice 2 (4 pts)

Etant donné la capture suivante sur un réseau Ethernet :

```
08 00 69 4b 58 fc 08 00 6c bf aa 6f 08 00 45 00 01 dc 2e 67 40 00 2e 06 e9 56 c1 fc 7a 67 ac
10 4a ea 00 50 ee 41 bf 3c 70 47 ea ea 0e cd 50 18 01 12 97 c6 00 00 48 54 54 50 2f 31 2e 31
20 33 30 31 20 4d 6f 76 65 64 20 50 65 72 6d 61 6e 65 6e 74 6c 79 0d 0a 44 61 74 65 3a 20
57 65 64 2c 20 32 37 20 4e 6f 76 20 32 30 31 39 20 31 34 3a 31 33 3a 35 39 20 47 4d 54 0d
0a 53 65 72 76 65 72 3a 20 41 70 61 63 68 65 0d 0a 4c 6f 63 .....
```

En vous aidant de l'annexe, décidez cette trame le plus possible.

Après votre décodage, vous pourrez préciser de quelle application vient cette trame et la longueur des données TCP.

Questions (5 pts)

1. Lors d'une communication réseau, afin d'être compatible avec tous les langages, qu'est-ce qu'il est nécessaire d'envoyer dans les sockets ?
2. Il existe 2 familles de chiffrement. Quelles sont-elles ? Laquelle est la meilleure et pourquoi ?
3. Pourquoi est-il possible de dire que le DNS est un système réparti hiérarchisé ?
4. A quoi sert la commande arp -a ? Quelles informations donne-t-elle et quelle est l'utilité d'arp ?
5. A quoi sert le TTL dans un paquet IP ?

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

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
 originelle

xxx..... niveau de priorité
 ...x.... délai d'acheminement
x... 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:

	0	Reserved	time	37	Time
tcpmux	1	TCP Port Service	rap	38	Route Access Protocol
rje	5	Remote Job Entry	graphics	41	Graphics
echo	7	Echo	name	42	Host Name Server
discard	9	Discard	nickname	43	Who Is
systat	11	Active Users	mpm-flags	44	MPM FLAGS Protocol
daytime	13	Daytime (RFC 867)	mpm	45	Message Processing Mod
gotd	17	Quote of the Day	mpm-snd	46	MPM [default send]
msp	18	Message Send Protocol	ni-ftp	47	NI FTP
chargen	19	Character Generator	auditd	48	Digital Audit Daemon
ftp-data	20	File Transfer [Default]	tacacs	49	Login Host Protocol
ftp	21	File Transfer [Control]	re-mail-ck	50	Remote Mail Checking
ssh	22	SSH Remote Login	la-maint	51	IMP Logical
telnet	23	Telnet	xns-time	52	XNS Time Protocol
	24	any private mail system	domain	53	Domain Name Server
smtp	25	Simple Mail Transfer	xns-ch	54	XNS Clearinghouse
nsw-fe	27	NSW User System FE			
msg-icp	29	MSG ICP			
msg-auth	31	MSG Authentication			
dsp	33	Display Support Protocol			
			etc.....		