

LICENCE 3 – UE RESEAUX & TELECOMS
EXAMEN SESSION 2
7 JUIN 2010
Épreuve sans documents, ni calculatrices

(Veuillez reporter vos réponses directement sur cette feuille et la remettre à la fin de l'épreuve)

Exercice 1. : Commutateur Ethernet à Auto-apprentissage

Soit le réseau local d'entreprise constitué d'un commutateur Ethernet transparent à auto-apprentissage et de 5 stations (A à E) tel qu'indiqué dans la table ci-dessous.

Numéro de Port	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5
Nom station	Station A	Station B	Station D	Station E	Station C
Adresse physique	00-21-5C-4B-00-0A	00-21-5C-4B-00-0B	00-21-5C-4B-00-0D	00-21-5C-4B-00-0E	00-21-5C-4B-00-0C

Le tableau ci-dessous présente l'ordre de transmission des trames entre les stations et le commutateur:

N° d'ordre	1	2	3	4	5
Source	B	E	C	A	B
Destination	A	C	B	B	D
Temps	T1	T2	T3	T4	T5

- Indiquer sur la table ci-dessous l'évolution de la table du commutateur au fur et à mesure de l'émission des trames.

adresse physique de la station	Numéro de port	Aging time

Exercice 2. Méthode d'accès à un réseau local ETHERNET

Soit trois stations A, B et C d'un même réseau local Ethernet 10base5 désirant transmettre des trames de tailles 4 slots chacune.

- A souhaite émettre une trame à l'instant T=0 (A1) et une seconde trame à l'instant T=10 (A2),
- B souhaite émettre une trame à l'instant T=0 (B1) et une seconde trame à T=16 (B2),
- C souhaite émettre une trame à T=0 (C).

Les tirages aléatoires de l'algorithme BEB (Binary Exponential Backoff) pour chaque station sont donnés dans le tableau ci-dessous.

- Compléter le tableau A et le diagramme temporel ci-dessous.
- Déterminer dans quel ordre sont émises les trames sur le réseau ? Compléter le tableau B.
- Quel est le taux d'efficacité du protocole ? Reporter votre réponse dans le tableau C.

	1 ^{er} tirage	2 nd tirage	3 ^{ème} tirage	4 ^{ème} tirage	5 ^{ème} tirage
Station A	1/4	1/2	1/8	1/16	1/16
Station B	1/2	1/2	1/8	1/8	1/8
Station C	1/4	1/4	1/2	1/4	1/16

N° essai	Nom station	Tirage aléatoire	MaxBackoff	Délai d'attente (en time-slots)

- Tableau A -

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- Diagramme temporel -

Ordre de transmission des trames					
	1 ^{ère}	2 nd	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}

- Tableau B -

Tx d'efficacité =	
-------------------	--

- Tableau C -

Exercice 3. : Adressage IP

En tant qu'administrateur, vous avez en charge la configuration et l'adressage du réseau et des machines. Vous obtenez de votre opérateur, l'adresse de réseau suivante : **110.16.48.0/20**.

3.1 Quelle est le masque (en décimale) de ce réseau ?

3.2 Quelle est l'adresse de diffusion globale (en décimale) ?

Vous devez segmenter de façon optimale (sans gaspillage d'adresses) ce réseau global en 3 sous-réseaux SR1 (étage 1), SR2 (étage 2) et SR3 (étage 3) autour du routeur (GW). Le routeur GW possède 4 interfaces physiques (Eth0, Eth1, Eth2, et Serial). L'interface « Serial » est raccordé au routeur de l'opérateur télécoms de l'entreprise qui possède l'adresse IP suivante 100.12.34.1.

3.3 Quel est le nouveau masque de sous-réseau que vous proposez (en décimale) ?

3.4 Déterminer pour chaque sous réseau SR1, SR2 et SR3 les informations suivantes.

	adresse de sous-réseau	masque de sous-réseau	adresse de diffusion dirigée
SR1			
SR2			
SR3			

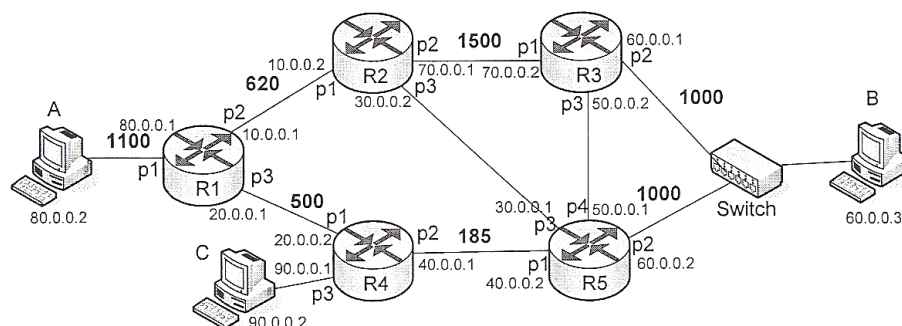
3.5 Combien de machines peut on avoir au maximum dans chaque sous réseau (routeur inclus) ?

3.6 Quelle est la plus petite adresse de machine possible dans le sous-réseau SR1 ?

3.7 Quelle est la plus grande adresse de machine possible dans le sous-réseau SR1 ?

Exercice 4. : Routage IP

L'entreprise est interconnectée à un réseau IP longue distance via le routeur R1 telle qu'illustré par la Figure ci-dessous. A chaque liaison, supposée symétrique, est associée une distance égale à 1. On supposera que les routeurs du réseau longue distance mettent en œuvre un protocole de routage de type vecteur de distances avec l'algorithme Bellman-Ford. On supposera que le réseau vient d'être mis en service par l'administrateur et que chaque routeur n'a qu'une connaissance locale de la topologie du réseau (il ne connaît que ses routeurs voisins et ses sous-réseaux voisins).



4.1 Donner la table de routage initiale du routeur R5 telle que configurée par l'administrateur, en suivant le format de table ci-dessous.

Adresse IP du réseau destination	adresse IP du prochain routeur	numéro de l'interface	Métrique (Hop Count)

4.2 Donner le vecteur de distance du routeur R5, que l'on notera VR5.

Votre réponse : VR5 =

4.3 On considèrera la séquence d'échange de vecteurs de distance suivante:

<u>Instant</u>	<u>Evénement</u>
T ₁	R2, R3, R4 reçoivent VR5

Donnez la table de routage du routeur R3 suite à l'échange du vecteur VR5

Adresse IP du réseau destination	adresse IP du prochain routeur	numéro de l'interface	Métrique (Hop Count)

Questions à Choix Multiples

Veuillez entourer la ou les bonnes réponses pour chacune des questions ci-dessous :

- 1) La couche réseau assure les services suivants de :
 - a) Routage
 - b) Fragmentation
 - c) Adressage
- 2) Dans le cas d'un temps de propagation important, a t-on intérêt à :
 - a) Augmenter la fenêtre d'anticipation
 - b) Diminuer la fenêtre d'anticipation
 - c) Ne pas la changer
- 3) Un réseau local Ethernet utilise :
 - a) Une technique d'accès aléatoire
 - b) Une technique d'accès déterministe
- 4) Quel est le rôle du protocole MAC (Medium Access Control) :
 - a) Calculer la route à suivre dans le réseau
 - b) Partager le support de communication entre plusieurs stations
 - c) Fournir les moyens d'ouvrir et de fermer une liaison
- 5) Dans la procédure HDLC, les trames de supervision permettent:
 - a) De réguler le flux de trames émises
 - b) De retransmettre les trames erronées ou perdues
 - c) De négocier les variables de contrôle de la liaison
- 6) Quel est le rôle d'un Concentrateur (ou Hub) Ethernet :
 - a) Filtrer les trames Ethernet en fonction de leur adresse physique de destination
 - b) Modifier la topologie physique du réseau Ethernet pour faciliter son déploiement
 - c) Interconnecter une station à Internet

-
- 7) Une application de transmission vidéo utilise une résolution de 1000 pixels avec 64000 niveaux de couleur par pixel. Quel est le débit minimal pour transmettre 25 images par secondes :
- a) Entre 0 et 56 kbits/s
 - b) Entre 56 kbits/ et 2 Mbits/s
 - c) Supérieur à 2 Mbits/s
- 8) A quoi correspond la tranche-de-temps (ou time-slot) dans un réseau Ethernet ?
- a) à la durée d'émission d'une trame de taille minimale
 - b) à une fenêtre de temps où une collision de trames peut survenir et être détectée
 - c) au temps de propagation aller-retour du signal entre les deux stations les plus éloignées du réseau
- 9) Le protocole ARP (Address Resolution Protocol) permet de :
- a) Trouver l'adresse IP d'un terminal à partir de son adresse physique
 - b) Trouver l'adresse physique d'un terminal à partir de son adresse IP
- 10) Pour visualiser la table de correspondance des adresses physiques et des adresses IP des stations ayant communiquées avec une station, il faut utiliser la commande système suivante :
- a) netstat -a
 - b) ifconfig -a
 - c) arp -a

Examen Réseaux

11 Janvier 2013, 10h30 - 12h00 (durée : 1h30)

Note : Documents non autorisés.

1. IP, Fragmentation/Réassemblage

Lors de leurs acheminements vers une ou plusieurs destinations sur Internet, les paquets indiqués ci-dessous arrivent sur l'interface I_1 d'un routeur et la table de routage de ce dernier lui indique qu'il devrait les rediriger s'il y a lieu vers son interface I_2 , qui ferait ressortir les paquets sur un réseau d'une MTU de 512 octets.

Précisez les traitements que va subir chacun de ces paquets et son résultat à la sortie de l'interface I_2 .

Attention les paquets sont indépendants entre eux. Ils ne sont donc pas corrélés et ne supposent aucunement appartenir à un même flux ou à une même machine.

P1 :

4	5	0	245
0		010	0
125	6	C2	
@S			
@D			

P2 :

4	5	0	450
0		001	253
125	6	C1	
@S			
@D			

P3 :

4	5	0	467
453		010	20
124	6	C33	
@S			
@D			

P4 :

4	5	0	245
1450		010	0
1	6	C2	
@S			
@D			

P5 :

4	5	0	504
34		000	20
12	6	C3	
@S			
@D			

P6 :

4	5	0	1200
13		001	253
125	6	C1	
@S			
@D			

2. Architectures de réseaux IP

Une entreprise a acheté l'adresse IP : 195.20.0.0 et souhaite construire un réseau selon le schéma indiqué dans la Fig. 1 avec la répartition indiquée des machines dans les sous-réseaux et interconnectées par les routeurs A, B et C.

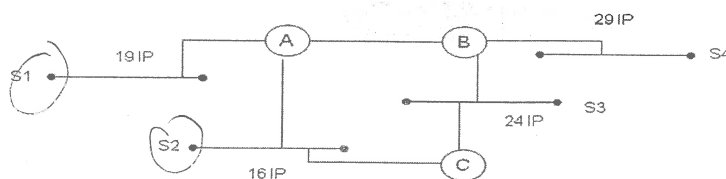


Fig.1 : schéma d'interconnexion du réseau de l'entreprise.

2.1 : Combien de sous-réseaux comptez-vous ?

2.2 : Quel est le masque de sous réseaux par défaut de cette adresse ?

2.3 : Quel est le masque de sous-réseau statique que vous utiliseriez pour respecter le besoin de cette entreprise. Expliquez clairement votre démarche (si le masque est donné sans explications, la réponse sera considérée fausse).

2.4 : Y a-t-il une perte d'adresses que l'entreprise n'utilisera jamais dans le cas où vous utiliseriez le masque trouvé en 2.3 ? Si oui, combien ?