

Licence Informatique 3^{ème} année - Module LIFASR6 Réseaux

Contrôle session 2 du 29 juin 2018 - Olivier Glück - Durée : 60 minutes

Aucun document - pas de calculatrice - pas de téléphone

NOM : **GLÜCK**

Prénom : **OLIVIER**

Exercice 1 : Découpage en sous-réseaux IP (6 points)

Une entreprise composée de 7 départements se voit affecter l'adresse IP 196.179.110.0/24.

Question 1 (1 point) : L'administrateur systèmes et réseaux souhaite affecter un sous-réseau à chaque département. En supposant que le nombre de départements de l'entreprise ne va pas évoluer, quel est le masque de sous-réseau optimal (en notation décimale pointée ET en notation /XX) ?

Masque de sous-réseau en notation décimale pointée : **255.255.255.224**

Masque de sous-réseau en notation /XX : **/27** (7 départements \Rightarrow 3 bits)

Question 2 (1 point) : En conservant le masque choisi, combien de départements supplémentaires peuvent être ajoutés ? Combien de machines chaque département peut-il comporter ?

Nombre de départements supplémentaires : **3 bits \Rightarrow 8 SR donc 1 département en plus**

Nombre de machines par département : **5 bits machines donc $2^5 - 2 = 30$ machines**

Question 3 (1 point) : Donnez, en notation /XX, la liste des sous-réseaux utilisés pour les 7 départements en commençant par 196.179.110.0/XX.

SR1 : **196.179.110.0/27** SR5 : **196.179.110.128/27**

SR2 : **196.179.110.32/27** SR6 : **196.179.110.160/27**

SR3 : **196.179.110.64/27** SR7 : **196.179.110.192/27**

SR4 : **196.179.110.96/27** (SR8 : **.224/27**)

Question 4 (1 point) :

Adresse de diffusion dans SR3 : **196.179.110.95**

Adresse de la dernière machine dans SR4 : **196.179.110.126**

Question 5 (2 points) :

Quel est le plus petit sous-réseau agrégeant SR4 et SR5 ? Listez les sous-réseaux supplémentaires inclus dans l'agrégation ou indiquez « aucun » s'il n'y en a pas. Idem pour SR7 et SR8.

Plus petit sous-réseau agrégeant SR4 et SR5 : **196.179.110.0/24**

Sous-réseaux supplémentaires : **SR1, SR2, SR3, SR6, SR7, SR8**
(on est obligé de prendre tout le réseau initial)

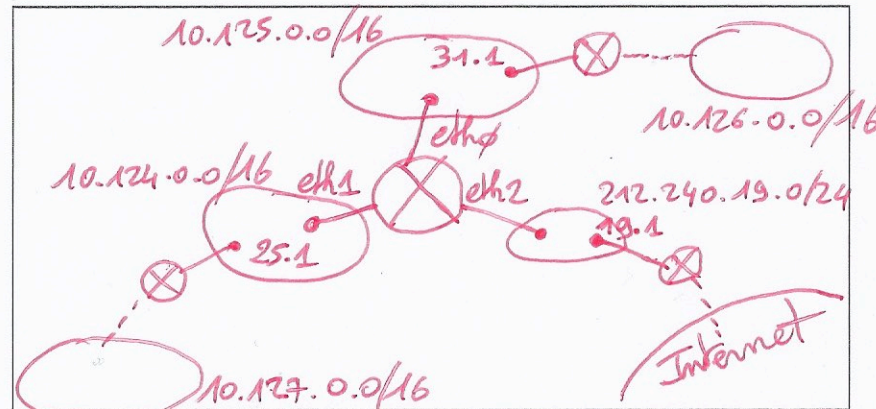
Plus petit sous-réseau agrégeant SR7 et SR8 : **196.179.110.192/26**

Sous-réseaux supplémentaires : **aucun**

Exercice 2 : Table de routage IP (5 points)

Question 1 (3 points) : Faites un schéma représentant de manière précise ce que la table de routage suivante vous apprend du réseau.

Destination	Masque	Passerelle	Option	Périphérique
10.124.0.0	255.255.0.0	0.0.0.0	U	eth1
10.125.0.0	255.255.0.0	0.0.0.0	U	eth0
212.240.19.0	255.255.255.0	0.0.0.0	U	eth2
10.126.0.0	255.255.0.0	10.125.31.1	UG	eth0
10.127.0.0	255.255.0.0	10.124.25.1	UG	eth1
0.0.0.0	0.0.0.0	212.240.19.1	UG	eth2



Question 2 (2 points) : Le routeur reçoit un paquet IP de 10.125.10.2 qu'il doit transmettre à destination de 134.214.88.10

a) Expliquez comment le routeur procède pour traiter ce paquet. Vous indiquerez en particulier par quelle(s) interface(s) le paquet entre et sort du routeur et pourquoi.

Le paquet entre par eth0. La table de routage dit qu'il faut prendre la route par défaut donc faire suivre à 212.240.19.1 donc le routeur fabrique une requête ARP diffusée sur eth2 pour trouver l'adresse MAC de 212.240.19.1

b) La table ARP du routeur étant vide, décrire brièvement les trames Ethernet qui vont être envoyée(s) et/ou reçue(s) par le routeur pour traiter la transmission de ce paquet.

Trame 1 : Requête ARP diffusée sur eth2

Trame 2 : Réponse ARP de 212.240.19.1

Trame 3 : Envoi du paquet IP de @mac.eth2 à @mac de 212.240.19.1

c) Du fait de la nature de l'adresse source, quel mécanisme faut-il mettre en œuvre sur ce routeur ou bien sur un des prochains routeurs traversés afin que le paquet ait une chance d'arriver à destination ?

L'adresse IP source est privée donc il faut faire du NAT avant de passer sur le réseau public donc sur ce routeur

Exercice 3 : Analyse de trames (6 points)

Les 3 trames MAC Ethernet/802.3 ci-dessous ont été capturées par un analyseur. Les champs "Préambule", "SFD" et "FCS" ont déjà été retirés par l'analyseur. Précisez pour chacune des trames les renseignements demandés.

Trame 1 (1,5 points) :

0000 00 05 74 f6 6c 54 00 00 00 00 c0 03 08 00 45 00 ..t.T...E.

Adresse source de niveau 2 : **00 00 00 00 c0 03**
 Adresse destination de niveau 2 : **00 05 74 f6 6c 54**
 Longueur de la trame (en-tête et FCS compris mais sans SFD et préambule) : **16 octets**
 Nom du protocole de niveau 3 : **IP**
 Conclusions sur la trame (dire en une phrase ce que vous avez compris de la trame) :

La trame fait moins de 64 octets donc il s'agit d'une trame de collisions (tronquée avant la fin de l'envoi)

Trame 2 (2,5 points) :

0000 00 00 00 00 c0 03 00 05 74 f6 6c a8 08 00 45 00t.T...E.
 0010 00 28 a0 38 40 00 32 06 86 fe 86 d6 58 0a 51 dc ...(.80.2...X.Q.
 0020 f0 dc 00 50 0e 33 f7 82 05 44 9e 92 81 0a 50 10 ...P.3...D...P.
 0030 19 20 4a 34 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ...14.....

Longueur de la trame (en-tête et FCS compris mais sans SFD et préambule) : **64 octets**
 Nom du protocole de niveau 3 : **IP** Taille en octets du paquet de niveau 3 : **(0028)₁₆ = 40**
 Taille en octets des données de niveau 3 (expliquez par un calcul) : **40 - 20 = 20**
 Y a-t-il du bourrage dans la trame, si oui combien d'octets (justifiez) ? **64 - 18 - 40 = 6 octets de bourrage**
 Adresse destination de niveau 3 (en notation décimale pointée) : **(51.dc.f0.dc)₁₆ 81.220.240.220**

Nom du protocole de niveau 4 : **TCP**
 Taille en octets des données de niveau 4 (expliquez par un calcul) : **en-tête TCP = 20 donc il n'y a pas de données TCP**
 Nom du protocole applicatif (justifiez) : **Port src = (0050)₁₆ = 80 donc HTTP**

Conclusions sur la trame (dire en une phrase ce que vous avez compris de la trame) : **Trame sans données qui va d'un serveur web à un client web dont l'IP est 81.220.240.220**

Trame 3 (2 points) :

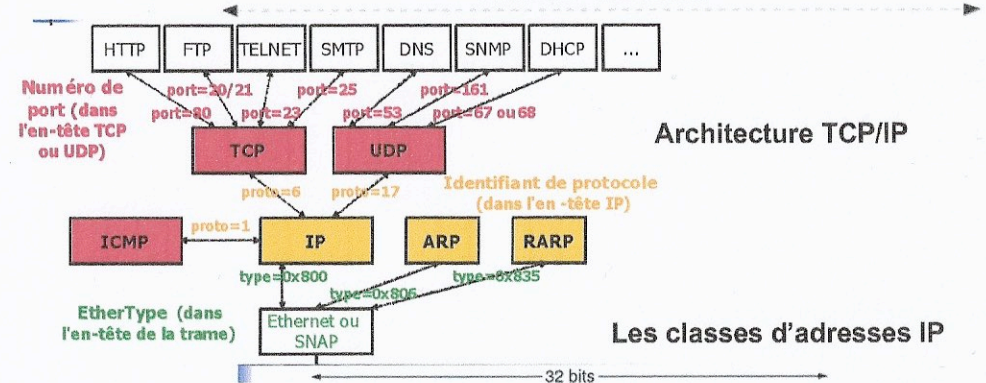
0000 ff ff ff ff ff ff 00 05 74 f6 6c 54 08 06 00 01t.TT...
 0010 08 00 06 04 00 01 00 05 74 f6 6c 54 51 dc 48 01t.TTQ.H.
 0020 00 00 00 00 00 00 51 dc 49 a2 06 01 04 00 00 00Q.I.....
 0030 00 02 01 00 03 02 00 00 05 01 03 00

Longueur de la trame (en-tête et FCS compris mais sans SFD et préambule) : **64 octets**
 Nom du protocole de niveau 3 : **ARP**
 Taille en octets du paquet de niveau 3 : **28 octets**
 Y a-t-il du bourrage dans la trame, si oui combien d'octets (justifiez) ? **64 - 18 - 28 = 18 octets**

Nom du protocole de niveau 4 : **Y'en a pas !**
 Conclusions sur la trame (dire en une phrase ce que vous avez compris de la trame) : **emac-dot = diffusion donc il s'agit d'une requête ARP pour trouver l'adresse mac du prochain saut.**

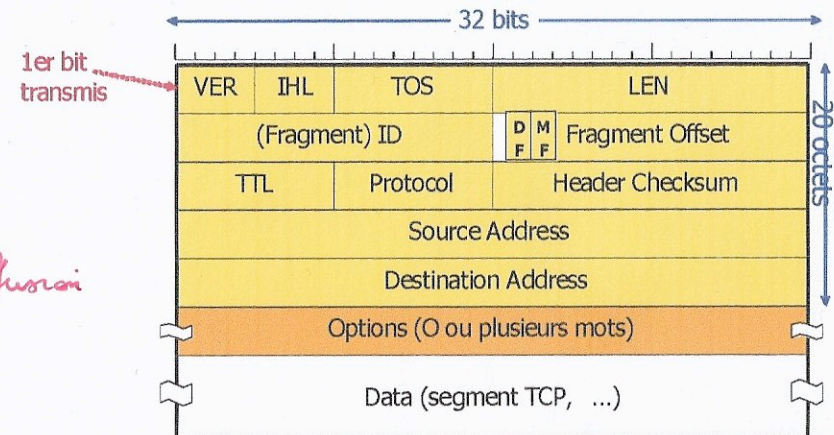
Trame Ethernet

Préambule	SFD	@MAC dest	@MAC src	Type	Données utiles	Bourrage	FCS
7 octets	1 octet	6 octets	6 octets	2 octets	min 46 octets - max 1500 octets		4 octets
min 64 octets - max 1518 octets							



Les classes d'adresses IP

Classe	Plage des adresses d'hôtes
A	0 Réseau Hôte 128.0.0.0 à 127.255.255.255
B	10 Réseau Hôte 128.0.0.0 à 191.255.255.255
C	110 Réseau Hôte 192.0.0.0 à 223.255.255.255
D	1110 Adresse multicast 224.0.0.0 à 239.255.255.255
E	1111 Réserve pour une utilisation future 240.0.0.0 à 255.255.255.255



LEN : taille totale du datagramme
 Frag. Offset : multiple de 8 octets